



کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه تهران

بخش دیجیتال

نام کتاب: *تحریر اصول اعتدیس*

مؤلف: *قوام طوس*

شماره کتاب: *۸۱۹ مشکوٰۃ*

اندازه: *۲۱/۵ × ۱۲*

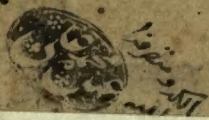
تاریخ تصویربرداری: *۱۳۸۹* مرداد







کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران  
ناج الدین علی بن ابی طالب



کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران

# از مجموعه نسخه های خطی اهدائی

سید محمد مشکوة

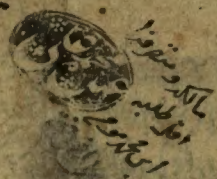
هدیه آقای ... به کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران  
۱۳۲۸



۲۱/۵/۱۲



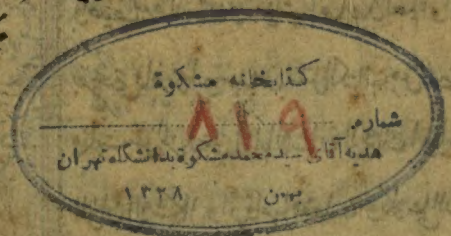
من جليل القدر والكرام  
 صاحب الدارين



الجماع يوسن مطرا الكوفة  
 وخواه نظر القدر وكرام  
 طاهر آردن الرضا الفخر آردن  
 العبد المذنب محمد باقر  
 باقر

ما لا ينفك  
 ما لا ينفك

الهندية في فروع الاعراض الفاسية  
 للمفاد الفاسية  
 والحسم



218/11







عود والمادة هي التي تكون اصغر من قائمة والمنفعة  
هي التي تكون اكبر سواء كانتا مستقيمتين للخطين او للخط  
النهاية الشكل ما الخطية حداً وحدود الدائرة مستقيمة  
به خط واحد في داخله نقطة يتساوى جميع الخطوط  
الخارجة منها اليه وذلك للخط محيطها وتلك النقطة  
مركزها والخط المستقيم لان المركز النقطي في حضيض الخط  
قطرها وهو ينصف الدائرة ويحيط مع نصف المحيط  
واحد من النصفين والذي لا يمر به يحيط مع النصف  
بقطعتين اصغر والبر من النصف الاشكال المستقيمة  
الاضلاع هي التي يحيط بها خطوط مستقيمة واولها  
ومنه التساوي الاضلاع والتساوي الساقين  
فقط والمختلف الاضلاع وايضاً منه القائم الزاوية  
والمفرج الزاوية ان وقعت فيه قائمة او مفرجة  
الزوايا ان لم يقع ثم ذوا الاربعة الاضلاع ومنه المربع  
وهو التساوي الاضلاع القائم الزوايا والمستطيل  
وهو القائم الزوايا غير متساوي الاضلاع والمعين  
وهو التساوي الاضلاع والمعين وهو المتساوي

شكل

المستقيمة

الوتر

مركز

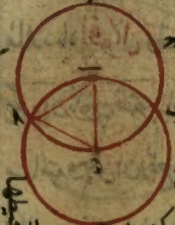
غير قائم الزوايا والشبه بالغير هو الذي لا يكون  
متساوية ولا زوايا قائمة ولكن يتساوى كل مقابلين  
اضلاعه وزواياه والمخرف وهو باعداها وما جاوز الاربعة  
فهو كثير الاضلاع المتوازية من الخطوط هي المستقيمة  
في سطح مستوي لا تلاقي وان اخرجت في جهاتها الى غير النهاية  
**الاصول الموضوع** اقول من الواجب الا ان يوضع ان  
والخط والسطح والمستقيم والمستوي هما والديرة موجودة  
وان لنا ان نعين نقطة على اي خط او سطح كان وان نقرض  
خطا على اي سطح كان ما را بنقطه كيف اتفق وان كل واحد  
من النقطة والخط والمستقيم والسطح المستوي يطبق على نفسه  
وان الفصل المشترك بين كل خطين نقطة وبين كل سطحين  
خط وان يوضع للقدماء المذكورة في الاصل هي هذه  
لنا ان نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين وان يخرج خطا  
مستقيما بعدد ذوا الاستقامة وان نسم على كل نقطة  
وبكل عدد دائرة الزوايا القائمة متساوية جميعها الخط  
خطان بسطح كل خطين مستقيمين وقع عليها احط مستقيم  
وكانت الزاويتان الداخلتان في احدي الجهتين اصغر

مستقيمان



من قائمتين فالهما يلتقيان في تلك الجهة ان اخرجنا هذا  
 ما ذكر في الاصل **اقول** والقضية الأخيرة ليست من العلويات  
 المتعارفة ولا مما يتضح في غير علم الهندسة فان الاولها  
 ان يثبت في السبل دون المضامرات والماسا وضعتها  
 في موضع يليق لها وضعت بدورها قضية اخرى هي  
 ان للخطوط المستقيمة الكائنة في سطح مستو ان كانت موضوعة  
 على السطح في لا تكون موضوعة على المقارب في تلك الجهة  
 بعينها وبالعكس الا ان يتقاطعا واستعمل في بيانها قضية  
 اخرى قد استعملها اقليدس في المقالة العاشرة وغيرها وهي  
 ان كل مقدارين محدوين من جنس واحد فان الاصغر  
 يصير بالتضعيف مقبعا على الاخرى اعظم من الاكبر وما  
 يجب ان يوضع ان الخط المستقيم الواحد لا يتصل على  
 الاستقامة بالكثر من خط واحد مستقيم غير متساويين  
 لبعض وان الزاوية المتساوية لقائمة قائمة **العلوم المتعارفة**  
 الاشياء المتساوية لشيء بعينه متساوية واذا اريد على التباد  
 او نقص عنها متساوية حصلت متساوية واذا اريد على  
 غير متساوية او نقص منها متساوية حصلت غير متساوية في

والتي اذا زيد عليها او نقص عنها متساوية حصلت متساوية  
 في متساوية والكل واحد منها الضعاف واحد او اجزا بعينه  
 لشي واحد في متساوية والاشياء المتطابقة من غير تفاضل متساوية  
 والكل اعظم من جزءه هذا اما اردنا ان نصدر الكلام في  
 تعريفات وتصديرات اخرى في موضع يليق بها وليعلم ان جميع  
 القسط والخطوط الواردة من اول هذا الكتاب الى آخره  
 العاشرة انما وضعت على انها في سطح مستو واحد وانما  
 اذا اطلق الخط والسطح والزاوية فانما اعني بها السقيم  
 والمستوي والمستقيمة للخطين **الشكل** ان زيد ان رسم  
 مثلا متساوي الاضلاع على خط عدد د كاب ولرسم



على سطح ا ب بعد الخط ا ب ر ب  
 دائرة ونصل ا ب ح فثك ا ب  
 المرسوم على ا ب متساوي الاضلاع  
 وذلك لان ا ب ح الخارجين من مركز د ا ب ح د ا ب  
 متساويان وكذلك ا ب ح الخارجين من مركز د ا ب ح د ا ب  
 لا يحيطها ف ا ب ح السواويان ا ب متساويان فاذا انقلنا  
 مثلث ا ب ح متساوية وهو المراد **ب** نريد ان نخرج من



نقطة معرفة خطا مساويا لمقطعها فذلك النقطة  
 أ لظ ب ج ونصل بين النقطة واحد في لظ ب ج  
 عليه مثلثا متساوي الاضلاع وهو مثلث ا ب د  
 د ا ب في جهتي ا ب ونرسم على طرف الخط وهو ب ب  
 وهو ب د ا ب ج ح ر في نقطة  
 وعلى المسلة لظ ب ج د ا ب  
 خطاه هو المراد وذلك لان ب ج  
 المتناجيين من مركز دائرة ح ر ا يحيطها متساويان وكذلك  
 من مركز دائرة ز ط ا يحيطها وكان د ب د ا متساويين  
 ب د ا متساويين فاه ب ج الشاويان لب د متساويان وذلك  
 ما اردناه **اقول** ولهذا الشكل اختلاف وقع فان المقطعة  
 يمكن ان تكون تقع مباينة لخط افعا غير مسامتة اياه كما ر  
 مسامتة ويمكن ان يقع غير مباينة له اما عليه او على طرفه وهي  
 والوجه في الجميع واحدا ما الاول فكامر ويمكن ان يقع فيه ا ب  
 اما اقصر من ب ج فيقع الثلث داخل دائرة ح ر كما مر  
 مساويا له فتم الدائرة على نقطتي ا د ا و اطول منه فيقطع  
 محيطها ضلع ا ب ب د و صا ه ه د

The image contains two identical geometric diagrams side-by-side. Each diagram features a large circle with a smaller circle inside it. A horizontal line segment connects the centers of the two circles. From the center of the smaller circle, a line segment extends to the right, passing through the center of the larger circle. Another line segment extends from the center of the smaller circle towards the upper right, ending at a point on the circumference of the larger circle. A third line segment extends from the center of the smaller circle towards the lower right, ending at a point on the circumference of the larger circle. Red handwritten annotations are present: a '2' near the top left of the smaller circle, a '3' near the top right of the smaller circle, a '4' near the bottom right of the larger circle, and a '5' near the bottom left of the larger circle. There are also red marks resembling 'b' or 'p' at the top of each circle.

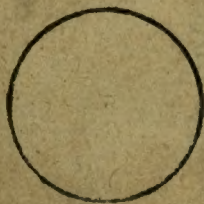
واما الثاني فمثل الاول فيقع فيه الصور الثلاث هكذا

وَمَا تَدْرِي  
فَلَا  
يُخَاجُ فِيهِ لِي

ان نصل فيه بين النقطة وطرف الخط لان اب يكون  
بعضب - فلا يقع فيه الا صورة واحد هكذا

وَمِنْ كَيْفِ تَوَقُّعِ  
هَذِهِ  
الصُّوَرِ

ان نرم المثلث في كلتي حنبتي خط اب ويجدث حنبه ايضا  
في اوضاع الخطوط اختلاف واما الرابع فلا يحتاج فيه ايضا  
لان نضل بين القطة والطرف لا يحتاجا وهما ولا الى العمل  
لعدم البعد نهما ولا الى العمل الدائري لان كون المركز واما









[illegible]

وفصل

اجد نقای زانوی **اجده** اجد و ضلعی به جدم

يتساوون في تساوي ضلعي دية من مثلثي دية

تساوی زوایای برده شده و زاویات برده شده

ساوی سزا و بی بد و

مد الفاء الاخيرة بـ  ومساها ومسا

ملی ب د د ج ل ض ل ج ه ه ب ق ساوی زاویه آب ج

زاویه اجب و اذا تساوت زاوینا مثلث میسای

المغاه الوتران لها فليكن زاوتان <sup>اح</sup> ب ج من مثلث

ساوینین نقول فاجاب متساویان والاولین

الطول ونقصه

کوزنی مثلثی

زاوية  
لصنام دحوب و

بكل مظهره فالثلث يساوي المثلث اعني الكمال الحقيقه

من هه متاويان و ذلك مالردناه **اقم** وان اخذ

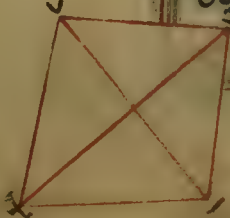
المدوح حبيب الدنيا اوصاح دلنم الحافظ

البيان المذكور بعينه وتوجه احرار كان احوال

وفصلنا جـ ومثل ب فليعين هـ على اب وفصل جـ ز مثل  
ب هـ وفصل د ز ب هـ جـ ففـي مثلثي ففـي مثلثي هـ ب جـ ز جـ ب  
ضلعاه ب بـه وزاوية هـ ب جـ مساوية لضاعـي ز جـ ب  
وزاوية ز جـ ب بالنظر فـر اويتا بـه جـ ب زهـنـيا و فـي  
وكلـا كـ ضلعاه جـ ز ب والمثلثان و كـلـا كـ مثلثـا بـ جـ  
جـ ز ب بعد اسقاط مثلث  
مساوي ا ب هـ جـ ضلعاه  
الضليـع د جـ هـ  
فيتساوى المثلثان ويبقى بعد اسقاط سطح د جـ ب  
مثلثا ا د هـ جـ ب عامسا والمثلث ز جـ ب و كان مثلث جـ  
و جـ د هـ مساويا لـه فاذن مثلثا ا د هـ جـ ب معامسا واما  
المثلث د جـ ب و جـ د هـ فـي الكـلـيـة هـ فـ و لو اخـرنا هـنـا  
الـان سـينـ بالشـكل الثامن عشر لسهل جدا فان ذاك الشكل  
ليس متساويين بهذا **ز** اذ المخرج من طرفي خطان ملتقيان  
على نقطة فلا يمكن ان يخرج من طرفه فـيـك الجـهـة اـخرى  
مساويا لـها خارجا جان من مخرجي نظريهما يلتقيان على  
غير تلك النقطة مثلا اخرج من طرف ا ب خطا

کلی

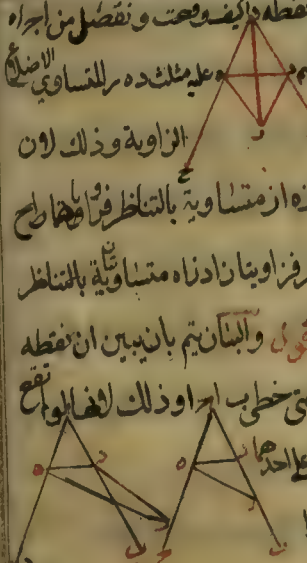
خط ۴



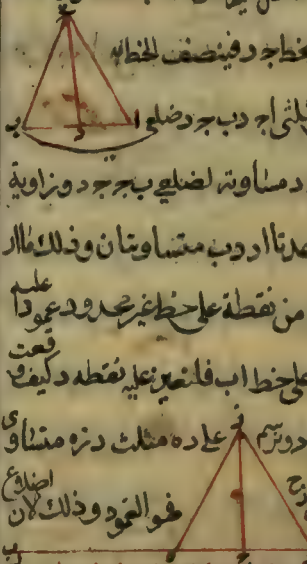




فانعين على اب نقطة د كيف وقعت ونقتل من اجراء  
 مثل ا د ونصل وترسم د عليه مثلث د ه ر للتساوي الاضلاع  
 ونصل ا ر ونحوه ونقسم الزاوية وذلك لان  
 اضلاع مثلثي د ا ه ا ر متساوية بالتناظر فزاوياها خارج  
 متساوية بالتناظر فزاويتان ا د ه متساوية بالتناظر  
 وذلك لما اردناه **اقول** والبيان يتم بان يبين ان نقطة  
 ز ا ما تقع بين نقطتي خطي ب ا ج ا و ذلك لانها لو تقع  
 هناك لوقعت اما على احد ا ب ج او خارجا عنها هكذا  
 ويتساوى زاويتان ز د ا و ز ا ب ه وكانت زاويتا ب د ه  
 تحت القاعدة متساويتين فيلزم من ذلك ان يتساوى  
 الشئ جزه او متساوي ما هو أكبر من الشئ جزه هذا  
 وبوجه اخر يعني على ب نقطة ز ونجعل ا ج مثلث  
 د ونصل د ح زه مقاطعين على د ونصل ا د  
 فنقسم الزاوية وذلك لاننا بين مثلثي  
 ما في الشكل الخامس ان زاويتي ز د ح و ز ح ا متساويتان  
 وبين ان د ه ا متساويتان فيصير اضلاع مثلثي د ه ا



اه ا متساوية فيظهر الخط **يا** نريد ان نصف خطا  
 محدودا للخط ا ب فليعمل على مثلث ا ج ب المتساوي الاضلاع  
 ونصف زاوية ب بخط ج د فينصف الخط ا ب  
 وذلك لان في مثلثي ا ج د ب ج د ضلعا  
 ا ج د و زوايا ج د مساوية لضلعي ب ج د و زاوية  
 ب ج د فاذن قاعدتا ا د ب متساويتان وذلك لما اردناه  
**يا** نريد ان نخرج من نقطة على خط غير محدود عودا  
 مثلا من نقطة ج على خط ا ب فانعين على نقطة د كيف  
 ونجعل ا ج د مثلث د ر ب عاده مثلث د ز ه متساوي  
 الاضلاع ونصل د ح فهو العود وذلك لان  
 مثلثي د ج ه د ز ه متساوية كلتيهما في ا و يتا ج د  
 ج ه الحاد ثنائين عن جينتي ز ه متساويتان فاما يتا ز ه  
 ما اردناه **اقول** فان كان الخط محدودا من جانب او ا  
 ان نخرج العود من ا من غير اخرج الخط وذلك بما نخرج  
 اليه اهل العمل كثيرا فليعمل  
 ونجعل د مثل ج ا ونخرج عودا  
 عودى ج ه د ز بالوجه المقدم وننصف زاويتي ا ج د



دناه

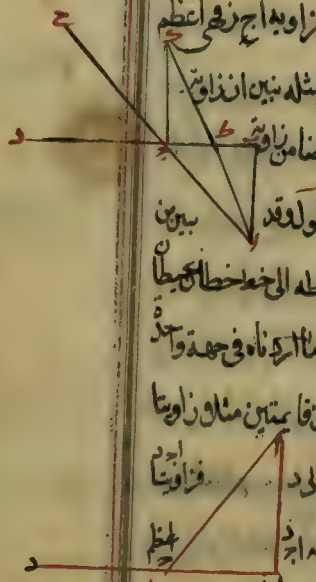




والا فلنخرج ب ه على الاستقامة ويكون جميع زاويتي  
 ج ب ه اب الحادتين لقائمتين متساويتين بجميع زاويتي ج ب  
 اد اب الحادتين ايضا لقائمتين متساويتين بمساوية زاوية ج ب ه  
 زاويتي ب ه اد اب الصغرى والعظمى متساويتين نصف  
 فاذن الحكم المذكور ثابت وذلك ما اردناه **به** الزاويتان المتساويتان  
 الحادتان عن تقاطع كل خطين متساويتان مثلا كزاويتي  
 ج ه ب ه ا والحادثتين عن تقاطع خطي ا ب ج د وذلك لا  
 مجموع زاويتي ب ه ج ه ا ياي مجموع زاويتي  
 ا ه ج ه ا يكون كل واحد من المجموعين معاد <sup>للقائمتين</sup> ~~للقائمتين~~ فيبقى  
 بعد اسقاط زاويتي ج ه ا والشركة زاويتي ب ه ا متساويتين  
 وذلك ما اردناه وتبين مع ذلك ان الزوايا الاربع للحادثة  
 من تقاطعها معادلة لاربعة قوائم **اقول** وهذا الحكم ثابت  
 لجميع زوايا الخط بنقطة او كانت النقطة وكم كانت الزوايا  
**يو** كل مثلث اخرج احدا ضلعه فالزاوية الخارجة للحادثة  
 اعظم من كل واحدة من مقابلتيها الداخلتين  
 مثلا اخرج ضلع ب ج من مثلث ا ب ج الى د  
 فقول زاوية ا ج د اعظم من كل واحدة من زاويتي ا ب ج



اجعله ونصل ب ه ونخرجه ونجعله مثل ب ه ونصل  
 ا ب ه فثلاثي ا ب ه ج ب ه متساويان ب ه امساويان في  
 ن ه ج ومتقابلتا متساويتان فزاوية ب ه ا مساوية  
 لزاوية ج ه ا وزاوية ا ج د اعظم من زاوية ا ب ج فثلاثي اعظم  
 ايضا من زاوية ا ب ج ونخرج ا ب ج وبمثله بين ا ن زاوية  
 ب ج ح اعني زاوية ا ج د اعظم ايضا من زاوية ا ب ج  
 ا ب ج فيتم البيان وذلك ما اردناه **اقول** وقد  
 ذلك انه ليس يمكن ان يخرج من نقطة الى خط خطان محيطا  
 معا برزاويتين متساويتين وذلك ما اردناه في جهة واحدة  
**يو** كل زاويتين من مثلثيها اصغر من قائمتين مثلا زاويتا  
 ب ج ه ا ب ج من مثلث ا ب ج ونخرج ب ج الى د  
 ا ج د ا ب ج معا لثان لقائمتين وزاوية ا ج د  
 من زاوية ب ه ا فاذن زاوية ب ه ا مع زاوية ا ب ج تكون اصغر  
 من قائمتين وهكذا في الباقى وذلك ما اردناه **هـ** الضلع  
 الاطول من المثلث يوتر الزاوية العظمى فليكن  
 ضلع ا ب من مثلث ا ب ج اطول من ضلع ب ج  
 ا ج نقول فزاوية ج ا ب اعظم من زاوية ب ج ا



من زاوية ا ب ج  
 من زاوية ا ب ج



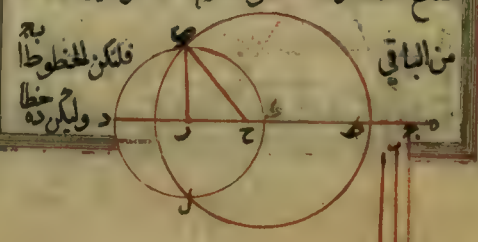




الضلعين فليكن المثلث ا ب ج وقد خرج من طرف  
 ب خط ا ب د ج و تلاقيا على د نقولهما معا اقصر  
 من ب ا ج وزاوية ب د ج اعظم من زاوية ب ا ج  
 ولخرج ب د الى ج فب ا ه اطول من ا ب ويجعل ه ج ك  
 جميع ب ا ج اطول من جميع ب د ه وايضا د ه ج اطول من  
 ويجعل د ب مشتركا فجميع ب ه ج اطول من جميع ب د ج فاد  
 ب ا ج اطول من ضلعي ب ه ج فيجعل ك ج ا من ب د د ج فاد  
 ولما كانت زاوية ب د ج الخارجة من مثلث ج د ه اعظم  
 من زاوية ه الخارجة من مثلث ا ب ه التي هي اعظم من زا  
 و الخارجة من مثلث ا ب ه التي هي اعظم من زاوية ا كانت  
 زاوية ب د ج اعظم كثير من زاوية ا وذلك ما اردناه  
 اقول وجه اخر ان يكت  
 كان اما مساويا لاد  
 ان يكون ا ح د  
 من نظيره من خطي ا ج ا ل يكون فان كان فليكن ج د قسما  
 من ج ا ويجعل ا ن بقدر فضل ب د على ب ا فلا تقع على نقطة  
 ه والا لكان ب ا ه معا مساويين لب د فيكونان اقصر من ب



ه هت ولا فيما بين ه ج والا لكانا معا اقصر من ب ه هت  
 يقع فيما بين ا ه ونصل ز د ز ب فب د ا مني جميع ب ا الزاوية  
 من ب ز زاوية ب ز د اعظم من زاوية ب د ز ولما كان  
 ب د مساويا لجميع ب ا الزاوية ج د مساويا لزاوية ا و اطول منه  
 فزاوية ج د مساوية لزاوية ج د ز ا و اعظم من باقية  
 ب ز ج اعظم من جميع زاويتي ب د ز د ز اللتين هما اعظم  
 من قائمتين ه هت وان لم يكن احد خطي ب د ج د اقصر من  
 الذي يليه من خطي ب ا ج بل كان اما مساويا او اطول  
 ووصلنا ا د وينا بمثل ما مر ان جميع زاوية ب ا ج اعظم  
 جميع زاويتي ب د ج ا و مساو لهما ه هت فاذن جميع ب د  
 ج د اقصر من جميع ب ا ج وايضا يخرج ا د الى ح فتكون  
 زاوية ب د ح الخارجة اعظم من زاوية ب ا د وكذلك  
 زاوية ج د ح اعظم من زاوية ج ا د فجميع زاوية ب د ح اعظم  
 من جميع زاوية ب ا ج **ب** نريد ان نعمل مثلثا مساويا وكل  
 ضلع منه احد تلك خطوط م ه و ضه كل اثنين منها اطول  
 من الباقي

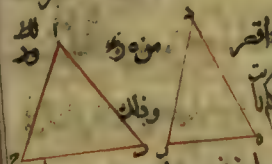
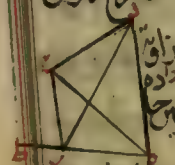






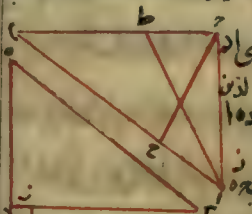


وح الطول من <sup>هـ</sup> فان اشترطنا ان نعمل الزاوية على الخط  
لا يوتر الفرجة من ضلعيه في سقط هذا الاختلاف لان  
ذلك الضلع ان كان د ه كانت زاوية ذ ز غير متفرجة وخرج  
هو الحواف تكون زاويده ن ط غير متفرجة ونخرج ه ز الى  
ط فنكون زاويه كن ط غير حادة وتكون زاواي  
كذح من مثلث ز د ح المتساوي السابق  
فكون ح قاطعا للزاوية والضروية وايضا ان علينا على نقطة  
من خط اب مثل ز زاوية د امكن بيان المطلوب بمثل ما مضى  
**له** اذا تساوى ساقا فامتد ساقاي مثلث اخر كذا النظر وكما  
قاعدة الاولين الحولا كانت زاويتها اعظم مثلا في مثلثي ا ب ج  
د ه ز اب مساو له واج لد ز وب ج اطول من ه ز نقول  
فزاوية اعظم من زاوية د ولا لا كانت اما مساوية لـ ه  
ويلزم ان يكون ب ج مساويا لـ ز واما اصغر منها  
ويلزم ان يكون ب ج اقصر <sup>من د ه</sup>  
وكلاهما خلف فاذا نزل الحكم  
ما اردناه **اقول** وهو انه اخر رسم على ذي اربعة  
زح ونخرج ه ز ونجعل ط مثلاً ب ج ورسم على بعد



طوبه

هذه دائرة طح في تقاطع الدائرة ان علاج مثل ما مر في شكل الجواب  
وفصل دح وح فاصلا ح مثل دح مساوية لاصلا ح مثل  
ب ا ج كل نظير وزاوية ا د ح اعني زاوية اعظم من زاوية  
د ح ك **و** اذا تساوى الزاويتان وصل ح من مثل ك زاوية  
وصل ح من مثل ك اخر النظر للنظر تساوت الزاويتان و  
الاصلا ح اليافيه منها كل نظير والثك للثك الثالث الثاني  
في مثالي ا ب ج د ه ز لزاوية ا د ه  
وزاوية ب د ه ولضلعي ا ب د ه  
بين الزاويتين اولضلي ب د ه  
اولضلي ا ج د ه للزاويتين متساويتين فان كل اضلي  
ه فيه ز ا ما ان يتفاوتا فان تساوا ثابت الحكم لكون ضلعي  
وزاوية بينهما في المثلثين وان تفاوتا لزم الخلف لان ا د ه  
ب ط مثل ه ز ووصلنا ط اضار مثلا ط ب د ه متساوي  
لذلك بعينه ويكون زاوية ط ا ب مساوية لزاوية ز د ه  
وكانت زاوية ج ا ب مساوية لزاوية ز د ه فزاويتا ج ا ب  
ا ب الكلاولجزه متساويتان وان كانا متساويين اضلعي ج  
ه ز ف ا ه د اما ان يتساويا او متفاوتا فان تساويا ثابت



مسما وید فضلین و نواف  
فینا





ثبت الحكم ولا لزم الخلف لانا اذا جعلنا ج ح مثل د ه  
 ح صار مثل ج ح ب زوه متساويين وتكون زاوية  
 ج ح ب مساوية لزاوية ز د ه وكانت زاوية ج ا ب مساوية  
 لزاوية ز د ه فزاوية ج ب ا بالداخله والمخارجه متساوية  
 وكذلك ان كان التساوي للضلعين الباقيين فاذن  
 الحكم ثابت وذلك ما اردناه **اقول** وان قمنا بتطبيق ا ب على  
 د ه وكان التساوي لهما انطبق كل واحد من ا ب م ج على  
 مظهر لتساوي الزاويتين فانطبقت ج على ز وامتنع ان  
 لا ينطبق د على ا ه فالوا انطبقت على غيرهما مثلا على  
 ح صارت زاوية ج ح ب ا ب المخرج والمخارج متساوية  
 وعند انطباق د على ا يتطابق المثلثان كل خطين وقع  
 وكانت المتبادلتان من الزاوية الحامثة متساويتين وهما  
 فليكن المثلثان ا ب ج د ه والواقع عليهما ز والبتاد  
 التساويان زاويتي ا ه ز د ه وذلك لانهما لو لم  
 يكونا متوازيين للاقيا في احدى الجهتين متساوية  
 على ج وكانت زاوية ا ه والمخارجة من مثلث ه ز ح  
 لداخله ه ز د ه فاذن هما متوازيان وذلك ما اردناه

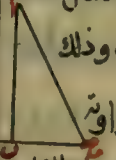
في كتابي الثاني وان كان التساوي بين ج د ه و ز د ه فالتساوي

كثر

ح

كل خطين وقع عليهما خط وكانت الخارجة من الزوايا  
 الحادة متساوية لمقابلتها الداخلة او كانت الداخلتان في  
 معادلتين لقائمتين فهما متوازيان فليكن المثلثان ا ب ج  
 والواقع عليهما ه ز ح والمخارجة والداخلة المتساويتان  
 ه ز ب ز ح والمخارجة والداخلة المتساويتان في جهة  
 زاويتي ا ب ز ح د وذلك لان كون زاوية ه ز ب مساوية  
 لكل واحدة من زاويتي ا ب ز ح المتبادلتين يقتضي  
 وايضا كون زاوية ب ز ح مع كل واحدة منهما معادلة لزاوية  
 ب ق ن ي يقتضي ايضا تساويهما فثبت توازي الخطين وذلك ما  
 اردناه **ط** وهذا موضع بيان القضية التي صارت  
 اقليدس و وعدت بيانها في صدر الكتاب وقا بينتها  
 اشكال وهي هذه **الاول** اقصر الخطوط الخارجة من  
 مفروضة الى خط غير محدود ليست هي عليه وهو المسمى  
 ببعد هاعنه هو الذي يكون عمودا عليه فلتكن النقطة  
 ا والخطين ج ه والعمود الخارج منها اليه ا ب وذلك  
 لانا اذا اخرجنا منها الخط ا ح كاج زاوية  
 ا ب ج الحادة اصغر من زاوية ا ب ج الخارجة القائمة

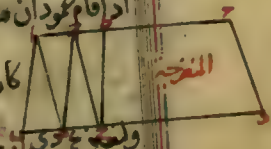
كانت





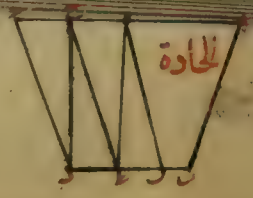
فيكون اب اقصر من اج وكل في غير **المباين** اذا قام عمودا  
 متساويان على خط ووصل طرفاهما بخط الحركة كانت الزاوية  
 للمعادن بينهما متساويتين مثلا قام عمود اب ج والنسبة  
 طاب دو وصل اج فحدثت بينهما زاويتا اب ج و اقول  
 فهما متساويتان ونصل اد ب ونصفا <sup>طمين</sup> <sub>مكتون</sub>  
 على ه فيكون في مثلثي اب ج و د ب طما  
 اب بد و زاوية و زاوية اب د القائمة مساوية لضلعي ج د  
 و زاوية ج د ب القائمة كل الظهور يقتضي ذلك فساو  
 باقية الزوايا والاضلاع وتساوي زاويتي اب ج و د ب  
 يكون به ده متساويتين وتساوي ج ه متساويتين فيكون  
 زاويتا ه ج د و اويتا د اب ج متساويتين  
 فيكون جميع زاويتي با ج و د ب طما و تبطل زاوية **د ج ا**  
 اذا قام عمودان متساويان على خط ووصل طرفاهما بخط  
 كانت الزاويتان للمعادن بينهما قائمتين  
 ولتكن عمودي اب ج و د على خط ووصل اج فاقول ان  
 زاويتي با ج و د للنسبة قائمتان ولا لكما اما متفرجتين  
 او حادتين فليكونا او لا متفرجتين وخرج من اعمده

النظائر



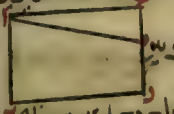
علا

على خط اج فيقع الاحالة فيما بين خطي اب ج و تكون زاوية ا د  
 الخارجة من مثلث اب ه اعظم من زاوية اب ه القائمة فتكون  
 منفرجة ثم مخرج من نقطة د عموده ر على خط ه د ويقع فيها  
 خطي ه ر و تكون زاوية ه ر ج ايضا منفرجة ثم مخرج من ر عمود  
 ر ح على ج ه ومن ح عمود ح ط على د ه هكذا لا غير النهاية  
 الاعلى من نقطة ا و ط من خط ه ر على خط د ب داعي اعلاه  
 اب ه ر ط ح ت ا ب ا ط ا على الولا واقصها عمودا اب لا يتو  
 زاوية ا ه ب الحادة هي اقصر من ا ه الوتر القائمة فاب اقصر من ا ه  
 واه من ر و كذلك من ط ح وعلى هذا الترتيب وبطل من  
 ذلك ان ابعاد النقط التي هي خارج الاعمال الخارجة من خط  
 اج على خط ب د متزايدة الاطوال في جهة فاذن خط اج  
 موضوع الباعد من خط اب د في جهة واحدة وعلى التقارب منه  
 في جهة اولكون زاوية د ج ا ايضا منفرجة بين مثل هذا الد  
 خط اب بعينه في جهة التي كان فيها بعينه موضوعا على  
 عن خط ب د بعينه في جهة التي كان فيها بعينه موضوعا على  
 التقارب منه فاذن هو متساو على متقارب معا من خط واحد  
 من جهة واحدة من غير تلاقق هه ثم يكونا حادتين



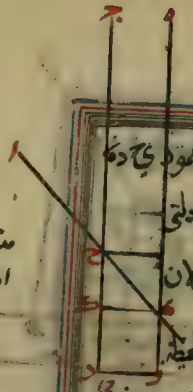


الاحدة المتوالية الا ان ابدا باخراج العمود من نقطه م على  
 خط ا ب ف يقع فيما بين خطي ا ب و تكون زاوية احاده اولو  
 خارجا عنهما لا اجتماع في مثلث قائمه ومنفرجه وهكذا الى  
 ان يخرج احد ا ب ه و ح ط المتناقصه الاطول على اليمين  
 بمثل ما مر ان خط ا ب موضوع على التقارب من خط ب د  
 في جهه ج وعلى التباعده في جهه او يمينها مستينا بالعمل  
 والتدبر لانه موضوع على التبعاعده في الجهه التي كان موضوعا  
 فيها على التقارب منه بعينه هـ فاذن يثبت ان زاويتي  
 ب ن ا ج د ه ا قايما **الرابع** كل ضلعين متقابلين في سطح  
 ذي اربعة اضلاع قائم الزوايا متساويان كضلع ا ب ج د  
 سطح ا ب د ه القائم الزوايا والامليكن ج د اطول وفضل  
 منه د ه مثل ا ب وفضل ا ب فيكون زاويتا ب ا ه د ه ا قايما  
 لحدوثها بين عمودي ا ب د ه للتساوي  
 القايمن على ب د وقد كانت زاويتا ب ا ج د قايمين بالكل  
 كالمزج والخارج كالداخله وكلاهما خلف فاذللكم ثابت  
**الخامس** كل ضلعين خط يقع على عمودين قايمين على خط واحد  
 يصير المتبادلين متساويين والخارجيه متساويه لمتباينها الداله



والمتباين

في جهه متبادلين لقايمنين متساويين ا ب على عمود ي د ه  
 القايمن على د ه وقطعها على ح ط اقول ان متبادلي  
 د ح ط ا ح متساويين لقايمنين وذلك لان  
 ط ا ن كان متساويين وكان جميع الزوايا المحيطه  
 بنقطه ح ط قوايم وثلث الحزم والامليكن ج د اطول وفضل  
 د ه مثل ا ب وفضل ا ب وفضل ط ا ايضا مثل ا ب وفضل  
 ح د فيكون سطح ح د ا ح قائم الزوايا ويكون في مثلثي  
 ح د ط ح ط ضلع ا ح ل ط وزاوية ا ح ط مساويه لزاوية  
 ط ا ح وزاوية ح ط ا فيكون زاويتا ح ط ا ح ط ح ط لالتساوي  
 متبادلين متساويين وهما المتبادلتان ولكون زاوية ح ط ا  
 مساويه لزاوية ا ح ط يكون زاويتا ا ح ح ط ه متساويتين  
 وهما المتباينتان ولكون زاويتا ح ط ا ح ط ه متساويتين  
 مع زاوية ا ح ج متساوية لقايمنين فوق زاوية ح ط ا ايضا  
 متساويتين وهما الداخلتان وذلك ما اردناه و  
 استبان ان كل خط يقع عمودا على احد هذين العمودين فهو  
 عمودا على الاخر **السادس** اذا قطع خطان غير محدودين  
 على غير قوايم وقام على احد هما عمودا فانه ان اخراج قاطع لهما



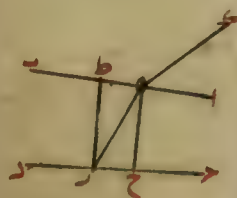
متساويتان وهما الخارجه  
 اطول وان داخلتي ح ط ه ط ح



[illegible]

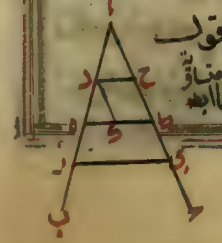
وہو کہ اگر کسی کو کسی اور سے ملنا ہو تو اس کو ملنے سے پہلے اس کو اطلاع دینی چاہیے۔

يخرج من الثلث فاطع ايداعه في جهة ج وهي التي تليها  
واما ان وضع عمود طك على نقطة من خطها على عمود ج  
واو خارجا عما بين ز و كان ثبوت الحكم الظاهر فاذن الحكم ثابت  
وذلك ما اردناه **التمهيد** كل خطين وقع عليه الخطوا  
الداخليا في جهة اصغر من قائمتين فالخدا ان الخارج في تلك  
الجهة تلاقي فليكن اب ج و خطين وقع عليهما ز و كانت  
داخليا اذ ج ز معا اصغر من قائمتين اقول فالهما تلاقيان  
في جهة ا ب ان الخارجا وذلك لانهما ان يكون احدهما  
الزاويتين قائمة او منفرجة او لا يكون بل تكونا حادتين فان  
احدهما قائمة كانت الاخرى حادة ويلتقيان في جهة للاداء  
كامر وان كانت احدهما منفرجة ولكن هي زاوية ا ه فخرج  
من عمود ج على اب ومن ز عمود طك على اب فيكون  
ا ه وعلى عمودي ج ط متساويان ا ه ج ه متساويين  
ولما كانت زاويتا ا ه ج ه معا اصغر من قائمتين وكان  
زاوية ا ه ج قائمة يبقئ جميع زاويتي ج ه ز و ج معاني  
زاويتي ه ط ا و ج ط ا من اقل من قائمة وكان ز و  
اطر قائمه فاذن الخطان متلاقيان في جهة ا ب و ان





وان كانا خارجين فلنخرج من موعده ح على ح و من  
 نحو هـ ايضا على د فاذا التقينا زاويتي ج ز معا  
 اعني زاويتي ج ز هـ هـ معا المتساويتين لزاويتي د  
 القائمة من زاويتي ا د هـ ز بقيت زاوية ا ح هـ  
 من قائمتي وكانت زاوية ح هـ قائمة فاذا ن هـ ايلا  
 في جهة ا ج ولهذا الاخير وجد ان زاويتي ا ج هـ  
 هـ موعده ك على خطه ن فتكون زاوية ا د هـ قائمة  
 هـ ن ج ا د فيلما فخطاه ك و ن وثلا في ا ج ا ل  
 ان اخرج في جهة ن و ل **مسألة** في القضية و ج هـ  
 بم بنائيه اشكال خمسة منها هي هذه التي تسمى من الاول الى  
 الخامس وثلا هي هذه **المسألة** كل زاوية حادة فصول  
 احد ضلعيها خطوط متساوية على التوالي واخرج من تلك  
 الفاصل اربعة على الضلع الآخر فخطوط التي يفصلها موا  
 الاعد من ذلك الضلع متساوية فليكن الزاوية با ج  
 وقد فصل من ا ب ا د هـ ز متساوية واخرج من د  
 ا ح هـ ط ز ي على خط ا ج فاقول

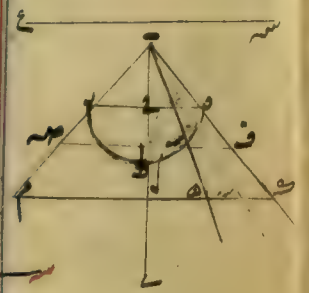


ان خطوط ا ح ح ط ي  
 متساوية  
 الفصول لها ا ب ج

فانقل على د م خطاه د زاوية هـ د ك مثل زاوية ا و ن ج هـ  
 الى ك فيكون في مثلتي ا ح د د ك هـ زاويتي ا د ك د هـ  
 وهـ ك زاويتي ا د ج د هـ ك الخارجة والداخلية وكذا ك ضلعا  
 ا د د هـ فاح مساو لذلك وزاوية ا ح د القائمة لزاوية د ك هـ  
 فيكون سطح د ك ط ح قائم الزوايا ود ك منه يساوي ح ط  
 ا ح ومثل ذلك بين ا ن ط ي ا ب م مساوي **النتيجة** كل زاوية  
 وضعت نقطة فيما بين خطها فانه يمكن ان يوصل منها بخط  
 مستقيم يمر بتلك النقطة فلهذا نفرض نقطة د بين خطي ا ب ج  
 الحيزطين ب زاوية ا ب ج ونذكر على ك ب بصل د ب فقول  
 المارة بنقطة د ونصل ونز ز ونصف زاوية هـ ب  
 ز بخط ب ج ا ح ا د تين فيكون في مثلتي هـ ب ج ز ب ج  
 هـ ب ج وزاوية هـ ب ج مساوية لضلعي ز ب ج و ز  
 ز ب ج فيكون زاويتي ا ب ج هـ ب ج متساويتين باق  
 ونخرج ب ج لاي فيقطع فوس د ز على ط وناخذ ا ج  
 اضعا ف ا ب ن ي مجموعها على بطوليكن تلك الاضعا  
 ح ط ع و فصل من ضاع ب ا مالا لب ويكون ع ف ا  
 عه تلك الاضعا وهي ب هـ د ك ونخرج من ط ا د



ملك الخطوط وهي كذا اعمدة هـ ك ل على بي فيفضل  
 مع ك ل متساوية ويكون مجموعها المساوي لـ هـ ك ل  
 من ب ط فيكون موقع عمود ك ل على بي وهو نقطة لـ غا  
 عن ب ط وفصل من ب ج ب م مثل ك ل وفصل م ل فيكون  
 في مثلث ب ك ل ب م ل ضلعان ب ك ل و زاوية ك ل ج  
 متساوية لضلعي ب م ب ل و زاوية ب م ل فيساوي زاوية  
 ب ل م وب ك ل قائمة في ل م قائمة ولـ ل م خط  
 مستقيم **فصل** ب د وخرجه الى هـ ونعمل على نقطة م  
 خط م د و زاوية ن د م مثل زاوية د ل م  
 فيكون خطا ف د م متوازيين لتساوي منبأ بينهما وخرج  
 ف د حتى يخرج من مثلث ب ك ل م على نقطة ف هـ فيكون  
 ف د هـ هو الوصول بين ضلعي ا ب ج هـ المتان نقطة  
 د **النك** وهو لابات الفضيه وليكن الخطان ا ب ج د  
 والواقع عليهما ب د والداخلان اللتان هما اصغر من قاي  
 ا ب ج د ب وخرج ب د في الجهتين الى ز و فصل من  
 مثل ب د زاوية ا ب د مع زاوية ا ب هـ قائمتين تنفي  
 زاوية ا ب هـ اعظم من زاوية ب د ب فلنعمل على ك م مخرج



زاوية

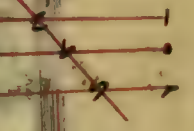
زاوية ب د ب

زاوية ب د ب مثل زاوية ب د ب وفصل من ب ج ب م  
 ب د الخطان ب د زاوية ب ج ب مثل زاوية ب ج د  
 فزاوية ط ح ب الخارجه من مثلث  
 ي ج ب اعظم من زاوية ج ب د  
 ونعمل على نقطة ح من خط ب ج زاوية ب ج ك مثل زاوية  
 ا ب د وخرج ح ك الى ان يقطع ب ط على ك واذ انقل  
 ذلك فاقول خطا ا ب ج د متلاقيان لانا اذا قطعنا  
 ب د على ا ب ج المتساوي لـ هـ انطبق د ج على ب ك لتساوي  
 زاويتي ج ب د ب ج و ب ا على ح ك لتساوي زاويتي  
 ب ج ك د ب فيتلاقيان ضرورة على نقطة ك ولـ ك  
 ما وعدت ببناءه ونعود الى الكتاب **كتاب** اذا وقع خط  
 على خطين متوازيين فالمتبادلتان من الزوايا المتباد  
 متساويتان وكلتا الخارجة ومقابلتها الداخلة  
 والداخلتان من جهة معادلتان لقائمتين فليقع  
 على خطي ا ب ج د خط هـ نقول فزاويتان ج د هـ  
 المتبادلتان متساويتان والا فليكن ا د ح اعظم من  
 زاوية ب د ج معادلتين لقائمتين اعظم من جميع زاويتي

زاوية ب د ب



دح زب زح قاب ج د لوقوعه زح عليها وكون  
 داخلي ب زح دح ز اصغر  
 من قائمين يلتقيان في جهة بد وايضا زاوية من  
 الخارجة تساوي زاوية داخلة لان الخارجة  
 تساوي زاوية ارج القابلة لها وايضا زاوية ارج  
 دح والداخلتان معا معا دلتان لقائيتين لان زوايا  
 ب زح ارج كذلك وداوي داخ ز ارج متساويتا  
 وذلك ما اردناه **ل** المخطوط الموازية خط متوا  
 مثلا كاب ج د الموازيان له ول يقع عليها حطاح  
 لقلوازي اب هـ يكون متبادلتا اح ط و ط ح  
 متساويتين ولتوازي ج د هـ تكون داخلية  
 دك ح وخارجة ز ط ح متساويتين فاذ  
 متبادلتا اح ك دك متساويتان ولتساوا ما  
 حطاب ج د متوازيان وذلك ما اردناه **لا**  
 نريد ان نخرج من نقطة مفروضة خطا موازيا للخط  
 مفروض مثلا من نقطة المظاب ج  
 فلتعين عليه دو ونصل دو ونعمل على ا من ا زاوية



ا د مثل زاوية ا د ج وخرج ا د الى زه من اظلم لزاوية  
 المتبادلتين وذلك ما اردناه كل منك اخرج فزاوية الخارجة  
 متساوية لقابلة لها الداخلين وزاوية الخارجة متساوية لقابلة  
 فليكن الثلث ا ب ج والضلع الخارج ب ج الى د ونخرج من ج ح  
 متساويا موازيا ل ا ب فزاوية ا ج د متساوية لزاوية ا ب ج  
 وزاوية ج د هـ متساوية لزاوية ب ل ك لكونها خارجة داخلية فان  
 جميع زاوية ا ب ج الخارجة من الثلث متساوية لزاوية ا ب ج  
 وزاوية ا ج د فزاوية ا ب ج متساوية  
 لقائيتين فاذن الثلث الداخلي كذلك وذلك ما اردناه **اقول**  
 وان اخرجنا ا ز موازيا ل ب د فليكن ا ز هـ زاوية ا ب ج  
 لزاوية ا ب ج **ل** للمخطوط الواصلة بين اطراف المخطوط  
 المتوازية التي في جهة تبينها متساوية متوازية  
 ا ب ج د متساويان ونصل بين اطراف ا ب ج د فها متساويان  
 متوازيان ونصل ب ج في مثلثي ا ب ج د ج د هـ متساويان  
 متساويان لضلع د ج ح و متبادلتا ا ب ج د ج متساويتا  
 فاجه متساويين د وايضا متبادلتا ا ب ج د ج متساويتا  
 فاجه متوازيين د وذلك ما اردناه **اقول** ونوجه اخرج



بعد اضلاعهم **ب**

ا ب ج د هـ  
 ا ب ج د هـ  
 ا ب ج د هـ



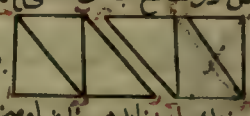
متوازيان



خرج ادا ايضا مقاطع البج على فيكون اوجهه لساوي  
زاويتي اوجهه ومساوي لاقاب اوجهه وضلعها بج  
اوجهه متساويين وكذلك ظلعا بوجهه واشياؤها في مثلثي  
بوجهه متساويين زاويتي اوجهه بوجهه بينهما يكون اوجهها  
لبوجهه وزاويتا اوجهه وبه المتبادلتان متساويتان فالج  
يكون مواز بالبدل الاضلاع المتقابلة من السطوح  
للتوازي الاضلاع متساوية وكذلك الزوايا المتقابلة واقفا  
تلك السطوح ينصفها فليكن السطح اوجهه والقطر بوجهه في مثلثي  
اوجهه بوجهه متساويين متبادلي اوجهه بوجهه ومساوي لاقاب اوجهه  
واشراك بوجهه يكون ظلعا اوجهه متساويين  
وكذلك ظلعا اوجهه وزاويتا اوجهه وجميع زاويتي اوجهه بوجهه  
والمثلثان باسرها فالسطح منصف بوجهه وذلك ما اردناه  
**اقول** وايضا ان لم يكن اب مساويا لج فليكن مساويا  
لج ونصل ا ه فيكون مساويا لموان البج للوازي لا فيكون  
ا ه اذ التقاطعان متوازيين ه ه ومثل ذلك بين  
اوجهه فاما الزوايا فان لم تكن زاوية  
مساوية لزاوية اوجهه فليكن زاوية ب ا ه مساوية

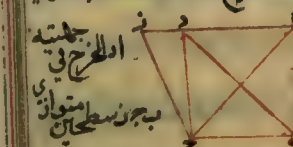


لها ونصل ا ج فليساوي متبادلي ب ا ه ج ا متساوية لزاوية ا ه  
مساوية لزاوية ا ج ب وكما ان زاوية ج ا د مساوية لزاوية ا ه ج  
ومثل ذلك بين ساوي زاويتي ب د ه فبين متساويين ه ا و ف ا  
الاضلاع تساوي مثلثي ا ج ا ب ج و بين من ذلك انه لا يصف  
هذا السطح خط خرج من زاوية غير قطر ا ج لسطحين متوازيين الاضلاع  
يكونا على قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين متوازيين بينهما  
فهما متساويان مثلا كسطحي ا ب ج د ه ج ا كاسن على قاعدة ب ج  
من متوازيي ب ج ا ز وكذا ذلك لان ا د و لساويين  
لج متساويان ونحصل د ه مشتركا فيصير في مثلثي ا ب ز د ج  
ضلعا ا ه ز د متساويين وكذلك ضلعا ا ب ج د على ب ج وزاويتي ا ب ج  
ا ه ج د في الداخلين والمماجيه ويكون المثلثان متساويين  
بعد اسقاط سطح ب ج ه وزاوية سطح ب ج ه الشترتين ايضا  
متساويين وهما السطحان وذلك ما اردناه **اقول**  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان نقطه تقع اما خارجة  
عن ا د وتقاطع ب ه ويرد على ج كما واما منطبقه على ا د فاما  
بين ا د وتقع في الاخيرين الا  
مشترك واحد ا ب ه هو مثلث او محرف والبيان واضح

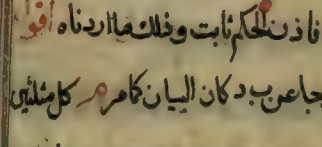
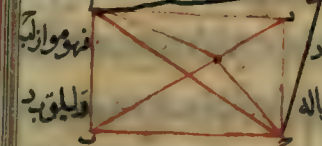
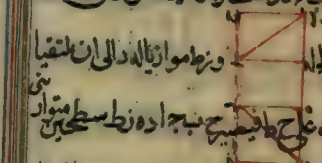




كل سطحين متوازيين الاضلاع يكونان في جهة واحدة على قاعدتيهما  
متساويين من خطين متوازيين بينهما هما متساويان مثلاً  
سطح ا ب ج د ه زح ط الكائين على قاعدتي ب ج زح ط المتساويين  
وفيما بين متوازيي ب ج  
او ذلك لان فصل ب ه  
ج د فيكونان متساويين متوازيين لكون خطي ب ه ج د كل ذلك  
ويكون كل واحد من السطحين مساوياً للسطح ب ج ط المتوازي  
الاضلاع الكائين معه على قاعدتيهما واحدة من متوازيين بينهما  
فاذن السطحان متساويان وذلك ما اردناه **كل مثلثين**  
يكونان في جهة واحدة على قاعدتيهما واحدة من خطين متوازيين  
بعضهما اهما متساويان مثلاً كمثلثي ا ب ج د ب ج على قاعدتيهما  
بين متوازيين ب ج د ه زح ط ب ه مواز ل ا و ج د مواز ل ا  
ل ب الى ان يلتقيان  
على نقطة ب ج د ه  
الاضلاع على قاعدتيهما ب ج فيما بين متوازيي ب ج د ه زح ط  
متساويان وذلك نصفهما اعمى للثلثين وذلك ما اردناه  
**كل مثلثين** يكونان في جهة واحدة على قاعدتيهما



فيما بين خطين متوازيين بعضهما اهما متساويان مثلاً كمثلثي  
ا ب ج د ه زح ط الكائين على قاعدتي ب ج زح ط المتساويين  
وفيما بين متوازيي ب ج  
او ذلك لان فصل ب ه  
ج د فيكونان متساويين متوازيين لكون خطي ب ه ج د كل ذلك  
ويكون كل واحد من السطحين مساوياً للسطح ب ج ط المتوازي  
الاضلاع الكائين معه على قاعدتيهما واحدة من متوازيين بينهما  
فاذن السطحان متساويان وذلك ما اردناه **كل مثلثين**  
يكونان في جهة واحدة على قاعدتيهما واحدة من خطين متوازيين  
بعضهما اهما متساويان مثلاً كمثلثي ا ب ج د ب ج على قاعدتيهما  
بين متوازيين ب ج د ه زح ط ب ه مواز ل ا و ج د مواز ل ا  
ل ب الى ان يلتقيان  
على نقطة ب ج د ه  
الاضلاع على قاعدتيهما ب ج فيما بين متوازيي ب ج د ه زح ط  
متساويان وذلك نصفهما اعمى للثلثين وذلك ما اردناه  
**كل مثلثين** يكونان في جهة واحدة على قاعدتيهما





فيكون مثلثا ح ز

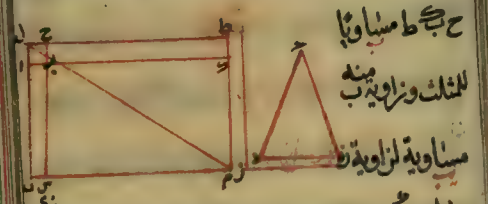
موازي زوايا الكبر  
 وليقولوا على ح وفضل  
 والكل متساويين  
 منها مساو للمثلث ا ب ج هـ فاذن تلك ثابت وذلك لما  
 اردناه **ما** كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان في  
 جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين  
 فالسطح ضعف المثلث مثلا  
 لسطح ا ب ج د ومثلث هـ ب ج  
 على قاعدة ب ج وبين متوازيين ب ج هـ وفضل ا ب فسطح ا ب ج د  
 هو ضعف مثلث ا ب ج السواء لمثلث هـ ب ج وذلك ما  
**اقول** وكذلك ان كانا على قاعدتين  
 متساويتين ويستعمله صاحب الكفا في الشكل الثالث من قبا  
 يب **قيد** ان جعل سطح متوازي الاضلاع ومساوي  
 مثلثا مفروضا ومساوي احد ضروايه زاوية مفروضة  
 ولكن المثلث ا ب ج والزاوية د فتنصف ب ج على وفضل  
 ا هـ ونصل  
 ج هـ نكروا قية د ونخرج من ا ح موازيا ل هـ فسطح ا ب ج د  
 موازيا ل هـ

من موازاة الاضلاع

عن ا هـ على اقل من قاعدتين قائمتين ونخرج من ج ح فجدت  
 سطح ز هـ ح المتوازي الاضلاع وهو مساو لضعف مثلث  
 ا هـ ج اعني مثلث ا ب ج الفرق من و زاوية اعني زاوية ز هـ ج مساوية  
 لزاوية د وذلك ما اردناه **اقول** وهذا اختلاف وقوع  
 لان ز ا هـ ان تطبق على الوقع في احدي جهتيه **ب** التما  
 وهما كل سطحين متوازي الاضلاع يقعان في سطح مثلثا  
 من جهتي قطعه يتلاقين على نقطة من القطر ومساويين  
 لذلك السطحين زاويتين هما متساويتان مثلا كسطحي ا ب ج  
 ز ك ج ح الوافعين في سطح ا ب ج د عن جهتي قطر ب د  
 المتلاقين على ز من القطر للساويين لسطح ا ب ج د من زاويتي ا ج  
 وذلك لان سطح ا ب ج د متوازيين الاضلاع وسطحي ط ب ج ز  
 هـ ز ح دايف متوازيين الاضلاع  
 فانصف السطحين الثلاثة اعني مثلثي  
 ا ب د و ب ج د ومثلثي ط ب ز و ك ز هـ ح و ز هـ ج د  
 واذا القينا مثلثي ط ب ز هـ د من مثلث ا ب د ومثلثي ب ج د  
 ز هـ د من مثلث ب ج د بقى المثلثان متساويين وذلك ما  
**مد** نريد ان نعمل على حفظ مفروض سطح متوازي الاضلاع

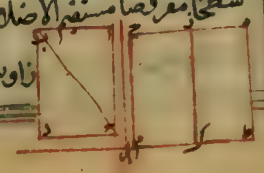


يساوي مثلثا مفروضا ولساوي احدي زواياه زاوية  
مفروضة وليكن الخطاب والثلث جده والزاوية ز فتعمل



على ان يكون ا ب خطا واحدا ونتم سطح ل ا ب ح التوازي  
الاضلاع ومفصل قطر ل ب ونخرجه ط ك الى ان يلتقي على خط ج ه  
عن ط على اقل من قائمتين ونخرج م ن موازيا ل ك او نخرج  
ل ا ح ب الى ان يلتقي على ن س وذلك لخروج كل واحد منهما مع م ن  
عن ل م على اقل من قائمتين اعني على زاويتين متساويتين  
ب ل ك ل ا ب ا من مثلث ا ل ب فيكون سطح ط ن متوازي الاضلاع  
وسطح ا ط ب ب ن منه قائمتين فاذن سطح ب ن الممحول على  
ا ب مساويا لسطح ط ا اعني لثلث جده وزاوية ا ب س منه اعني  
زاوية ح ب ك مساوية لزاوية ج ب و ذلك ما اردناه **مه**

نريد ان نعمل على خط مفروض سطح متوازي الاضلاع يساوي  
سطح المفروض مستقيم الاضلاع ولساوي احدي زواياه



والسطح

والسطح المفروض ا ب د ج والزاوية ا ب د تقسم السطح بمثلثي ا ب ج  
ب ج د ونعمل على ه ط سطح ا ه ط ك مساويا لثلث ا ب ج وزاوية ه

مساوية لزاوية ا ب د على ذلك مما اردناه ذلك المساوي لسطح ج د  
ك ط مساويا لثلث ب ج د وزاوية ج د ك منه مساوية لزاوية ا ب د  
اعني لزاوية ه فتكون ه ح ه ط زاوية ز ك معادلتي لقائمتين  
وتصل ا ح خطا مستقيما وكذلك ط م فيكون ه م التوازي الاضلاع  
معه ل ا على ط و مساويا لسطح ا ب ج د وزاوية ه منه مساوية لزاوية  
ل و ذلك ما اردناه **اقول** وهذا الشكل ما ليس في نسخة الجاح

**مه** نريد ان نعمل على خط مفروض ا ب ج د مساويا لثلث ا ب ج د  
ع د ا ب ج ونجعل ه مساويا ل ا ب ومن خط ا ب د موازيا ل ا ج ومن ج  
خط ا ج د موازيا ل ا ب الى ان يلتقي على ط ج ه من خط م ن ه م ن



ا د التوازي الاضلاع متساويا لثلاث ا ب ج د ضلعي ا ب ا ج  
المساويين لقائمتيها قائم الزوايا لكون ا ق اية وزاوية ب اعني ق ا  
من قائمتين ايضا ق اية لباقيتين مساويين لهما فاذن سطح  
ا د م ج معادل على ا ب وذلك ما اردناه **من** كل مثلث قائم الزاوية  
فان م ج د وق زاوية القايمة مساوية لمرعي ضلعيها مثلا في مثلث



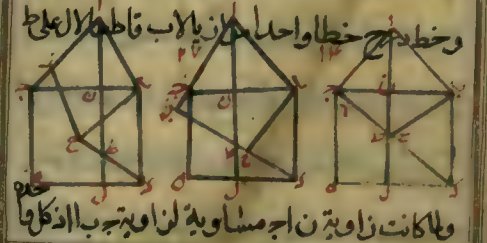
ا ب ج مربع ب ج وتر زاوية القائمة مساو لمربعي ب ا ج <sup>لعل</sup>  
 المربعات وهي ب د ج ب ج زاوية ب ج في فصل زاوية خطوا <sup>اصلها</sup>  
 لكون زاويتي ب ا ج قايين وكل ك ب ا مخرج من الزاوية  
 ل ب ج فيقع داخل المثلث لان زاوية ب ج  
 الكبر من قائمة فتكون زاوية ب ج ا اقل من زاوية ب ا ج  
 القائمة ومقطع ل ا حالة ب ج على ب ج ونقسم  
 مربع ب د الى سطرين ب ل ل ج ونصل ج ا و ف لان في مثلثي ب ا ج ب  
 ب ا د ضلعي ب ج و زاوية ج ب ج مساو لضلعي ل ب ج و ج ا  
 ا ب ديكون الثلثان متساويين ومثلث ج ب ج يساوي نصف  
 مربع ب ل كوهما على قاعدة ج ب بين متوازيين ب ج و ل ج وكذلك  
 مثلث ب ا د يساوي نصف سطح ب ل كوهما على قاعدة ب د  
 ال فرج ز ب مساوي سطح ب ل كوهما في نصفين او مثل ذلك  
 بنين ان مربع ط ب يساوي سطح ج ل فاذن مربع ب ج يساوي  
 مربعي ب ا ج و ب د ذلك ما اردناه **اقول** وهذا الشكل يدعى <sup>ب</sup>  
 ويكون ان مختلف وتر مربعي المربعات الثلاثة بحسب جهات اضلاع  
 المثلث ويخصر ذلك في ثمانية اوجه اذ كان لكل ضلع ممتدان  
 وضرب الاثنين في الاثنين اربعة وضرب الاربعة في الاثنين ثمانية

بين متوازيين ب ج و ل ج

وكانت

ويختلف البيان بحسب الاختلاف فتكثر البراهين وايضا لا يخرج  
 خط الالوان في و ب ا لعل مربعي الضلعين عليها او لا يعلون  
 بل يعمل من مجموعهما او مربع فضل احدهما على الاخر <sup>انها</sup>  
 الى الزاوية وان كان موديا التقويل **فاقول** اذ اردنا ان يكون  
 مربع احد ضلعي القائمة في اللمة الاخرى من الضلع اعني يكون  
 منطبقا على المثلث وليكن المثلث و مربع وتر القائمة و خط  
 الالوان <sup>ب</sup> ب ا ج ا و المثلث و مربع و وتر القائمة و خط  
 يساوي ج ا او يكون اطول منه او اقصر ويقع بحسب ما اما  
 منطبقا على ج ا و خارجا عن ج ا او عليه ونصل ج ب ف لان زاوية  
 ا ب ج ح ب وقايتمان وزاوية ج ب ج مشتركة بينهما تبقى زاوية  
 ا ب ج ح ب د متساويين ويكون في مثلثي ب ا ج ح ب ب ضلعا  
 ا ب ج و زاوية ا ب ج مساوية لضلعي ج ب ب د و زاوية  
 ح ب د على التناظر فتكون زاوية ج ب د كذا زاوية ب ا ج القائمة  
 و خط ج ب خطا واحدا لان زاوية ب ا ج قائمة والال على ط  
 ولما كانت زاوية ب ا ج مساوية لزاوية ج ب ا اذ كل واحد  
 من زاويتي ب ا ج قايين وكل ك ب ا مخرج من الزاوية

النوار كمالها

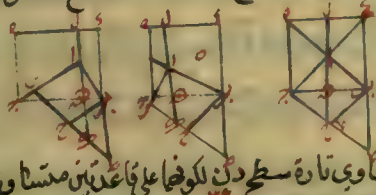




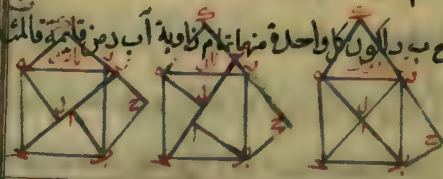




سطح د ب ا التوازي الاضلاع مساوي للوجه على قاعدة  
آب وبين متوازيي ب د ط ن فاذا نمرح خط ا ب ب س ا و ي  
د ب ن ل ولزهم م ر ح خط ا ب ايضا منطبقا على الثلث فقع  
نمطج ان تساوي الضلعان او خارجا عن ا ب ان كان ا ب اطول  
او عليه ان كان اقصر ويكون زاويتان متساويتان  
لكون كل واحد منها تمام زاوية ب ان القائمة ونخرج ان الى ان  
تلقى ن م على ك وهي تقع اما على ح بعينها ان ساوي ا ب ا ج  
وكانت زاوية ن ا ج اعني ج ب انصف قائمة او على غيرها  
اما من ضلع ن ح ان كان ا ب اطول والزاوية الذكورة  
اصغر من نصف قائمة او بعد اخراجه ان كان ا ب اقصر  
والزاوية اعظم ونخرج د ب ن الى ان يتلاقيا على ط في  
مثلثي ا ب ج ا ن ك ضلع ا ب وزاويتا ب ا ج ا ب مساوي  
لظاهريها وهي ضلع ا ن وزاويتا ا ن ك ا ن ك فاك د ب ا و  
ب ج اعني د ب و سطح د ب ا و ي ا ك و سطح ا ب ا التوازي لا  
يساوي تارة سطح د ب ن لكونها على قاعدتين متساويتين

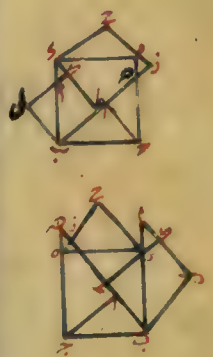


وبين متوازيي ك ط ل و ن و فانه م ر ح ب لكونها على قاعدتين  
وبين متوازيي ب ن ف ا ل م ر ح ب س ا و ي السطح واذا بنا مثل ذلك  
ان م ر ح ضلع ا ب ب س ا و ي سطح ا ب ل منطبقا كان او غير منطبق  
البرهان على سائر الوجوه هذا اذا فصلنا م ر ح من القائمة بالمط  
الموازي الى ما يساوي البعدين اما اذا انفصله وسما م ر ح  
وبن القائمة منطبقا على الثلث واخرجنا احد ضلعي الثلث  
مثلا الى ان نخرج من الزاوية على ط فان وقعت ط على د كان ضلعا  
ا ب ا ج متساويين فان وقعت على ا ح ضلعي د ب د ه كانا  
متساويين ونخرج من د عمودا على ح ونخرج ه في المماسين  
نقطه ب ه عمودي ب ه ح ك عليه ومن ه على ج ز عمودا ه ل  
فيقع او ينصل ويصل د ا ب خطا ان تساوي الضلعان  
وعلى غيرهما ان اختلفا ففي مثلثات ا ب ج ب د ه ل  
الاربعة اضلاع ب ج ب د د ه ه ل متساوية وزاويتا ا ب ج ب د ه ل  
قوائم والزوايا الباقية المتناظرة متساوية مثلا زاوية ا ب ج  
ح ب د لكون كل واحد منها تمام زاوية ا ب د من قائمة فامثلها



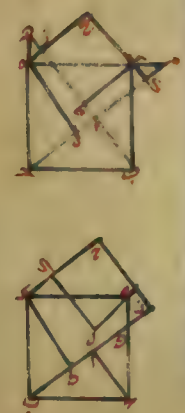


واصلا عنها النظائر متساوية و سطح ا ح مربع لتوازي احصلا  
 ونساوي ضلعي ا ب ب ع وهو مربع ضلع ا ب و سطح ل ك ايضا  
 مربع لتوازي احصلا ونساوي ضلعي ح ك د ل وهو مساو ل ا ح  
 ا ج لتساوي ه ل ا ج **فأقول** انهما يساويان مربع ب ه وذلك لان  
 مثلثي ح د ب د ب مكافئان للمثلثي ا ب ج ه ل ج معا ف اذا  
 جعلنا باقي السطح مشتركا و اضفناه الى الاولين حصل المربع  
 ا و ل ا ل اخرين حصل المربع فان اردنا على تقدير الاختلاف ان  
 لا يكون مربع ا ب ايضا عليه كالم يكن مربع ا ج عليه اخرين  
 ب ا مالا يقله على ه و من د ه عليه عود د ه و من د ه على عود  
 د ح و يجعل ط ك مثل ط ب و يخرج ك ل موازيا ل ط ب ومالا فيا  
 ل د ب على ه و من ب عليه عود ب ل و يبين ان مثلثات ا ب ج ط  
 د ب ج د ه متساوية وان سطحي ل ط د و م ر هان مساويان  
 لمربعي الضلعين ومن تساوي ل ب ا ج وتساوي الزوايا  
 ان مثلثي ل ب م ا ج ن متساويان ومن تساوي م د ن ه  
 الباقيين ان مثلثي ك م ل ه متساويان فيكون جميع مثلثي  
 ل ب م ك ب ط ا ل عني جميع مربع ل ط و مثلث ه ه ه زمنا  
 مثلث ب ه ج و نصف الاول مثلث ح د ه والى الاخر



مثلث

مثلث ط ب و يجعل سطح د ه مشتركا زايلا ان كان ا ب  
 اطول من ا ج او زايلا بعضه او ناقصا بعضه ان كان ا قصر  
 لتصير المربعين متساويين لمربع الوتر وان اردنا مع ذلك  
 ان يكون احدهم ربعي الضلعين منطبقا على الاخر فعمل مثل  
 ما عملنا في الشكل المتقدم الا ان يجعل ح ك ه مثل ح ه ويخرج  
 ك ل ه موازيا ل ا ج والى ان يلتقي على ل و ك ل ياتي د ه على  
 و متصل ب ل ه خطا ان كان الاطول ا ج و يبين بعد بيان تساوي  
 المثلثات الثلاثة من تساوي ه ل ا ج وتساوي الزوايا  
 مثلثي ل م ج ا ن ومن تساوي د ك ن ا عني فضل احد الضلعين  
 على الاخر تساوي مثلثي د ك م ن فيكون جميع مثلثي د ح م  
 ل ه ا عني مربع ح ل و مثلث ن ن مساويا للمثلث ب ن ج و نصف  
 الى الاول مثلث د ح ه والى الاخر مثلث د ب ط و يجعل  
 د ه مشتركا زايلا ان كان ا ب اطول او زايلا بعضه  
 و ناقصا بعضه ان كان ا قصر فتصير جميع مربعي ح ل ط  
 مساويا لمربع د ج وايضا ان اردنا ان لا يكون مربع الوتر  
 منطبقا على الثالث بل يكون المنطبق مربع احد الضلعين  
 فقط وليكن الضلع ا ب ومربعه ا ن ج ب فن منطبق على

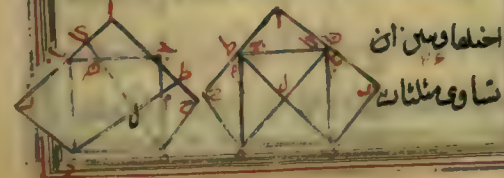




على ان تساوى الضلعان ويقع خارجا من اجزاء عليه ان  
 اختلعا فبصل دح ونين مامران ادح زحط واحد يخرج  
 من ج عليه وعلى ان عمودي ذلك فينصله لكي يسح  
 خطا واحدا ان تساوا ويقع بين نح اوج دان اختلعا

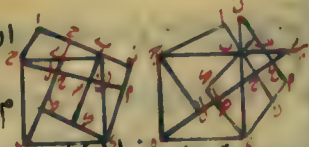



ثم بين تساوي المثلثات الاربع ومن تساوي ذلك هل  
 ان سطح كل مربع مساو لمربع ضامه ابر منين من كون  
 مثلثي ا ب ج له مساويا لمجموع مثلثي ك د ح ب د  
 وجعل باقي السطح مشتركا ان كان المربعين مساويا  
 لمربع الوتر وان اردنا ان لا يكون واحدا منها منطبقا  
 الثالث ومربع الوتر واخرنا الضلعين ومن دعو دي دز  
 وح عليها ويطه ك موان من لها يتقاطعان على ل ويقطعا  
 ج ه ج على م فيض نقطة ب ك ك البك ونقطه ج ط  
 م البك ان تساوى الضلعان ويحيط كل بك مثلثان



ا ب ج ز د ب ل ح ج ه وان سطحي ز ل ح مربعات يساويان  
 مربعي الضلعين ونين من تساوي ب ك ج ط اعني الضلعين  
 الضلعين وتساوي الزوايا تساوي مثلثي ب ك ج ط م  
 ومن مثل ذلك تساوي مثلثي د م ه ز ج فيض بعد اسقاط مثلث م ل  
 المشترك سطحان له جمعا والمثلث دل اعني ج ه اعني مجموع سطح  
 ا ح ط ومثلث ب ك ن ونضيف اليهما مثلث دل ه د ز ب المثلثان  
 ويجعل سطح ب ن د ل ومثلث م ل ه مشتركا فيصير مربع الوتر مساويا  
 للمربعين وان اردنا ان يكون مع ذلك مربع احد الضلعين  
 منطبقا على الاخر افا على تقدير التساوي فطوا اما على تقدير  
 الاختلاف فلنخرج ا ب ومن دعو دي دز ح عليه ونلق  
 ح ب ج على ع ومن دعو دط على ح ويجعل د م في جهة د  
 مثلثك ونخرج م ن س ع موان بالارط وملا فيا ل د ب على ن  
 ول ب ك ع ل س ولح على ع ونين تساوي مثلثات ا ب ج ل ه  
 ج ط ه د ز ب وبك وان م ك ن ط مربعان مساويا  
 الضلعين ونين ايضا من تساوي م ك ن ط و تساوي الزوايا  
 تساوي مثلثي م د ن ل ج و من مساوي ب س ج ط اعني  
 الضلعين وتساوي الزوايا تساوي مثلثي ب ك ج ط



سيبين فظهر ان مجموع مثلثي م ون ب دك اعني مجموع  
 مربع م ك ومثلث ب ح ع مساوي مثلث ه ج ع زيد على الاول  
 مثلث ر د ب وعلى الاخير مثلث ط د ه وبجعل سطح ب د ط ي  
 مشتركا زابدا ان كان ا ب اطول او زابدا المعضه وناقصه  
 ان كان اقصر نصير  

 م ك ز ط مساويين  
 لمربع ب ه وقس على هذه الاشكال امثالهما المختلفه باختلاف  
 الشروط فان اشتراطنا ان تكون الزوايا جميعها على الاضلاع  
 نفسها في احدى جهتيها وقع على ثمانية اوجدها مرفقا ما  
 يكون فيه مربع الوق منطبقا على الثلث فخطا قمرهما والخرج  
 ضلعي ب ا ج الى ان يخرجوا عن المربع على م ن فيقعان على د و  
 تساويا وعلى احد الضلعين ان يختلفا ونخرج من د عمودي  
 د ز ه ط عليها ونخرجها من ج عمودي ب ح ج ك الى ان يلتقي  
 على ك ولكن  

 ب ا طول فنخرج من ه عمود ه ل على ج ز فيقع على غير نقطة  
 التي تقع عليها على تقدير التساوي وذلك ظاهر وعلى

فكون  
 ويكون

ويكون سطح ا ك اح متوازي الاضلاع بل مربعين ومساويين  
 لمربع ب ه على تقدير التساوي وذلك ظاهر وعلى تقدير الاختلاف  
 فسطح ا ك اح مربعان وليس لك مربع ومثلثات ا ب ج  
 ز ه ج ل ح ب د متساويات الاضلاع والزوايا النظائرية  
 اجملة ه متساويان للتساوي زواياها ومساوي ضلعاها  
 فم ه ن متساويان وم ه ن د متساويان ويكون لذلك  
 والتساوي الزوايا مثلثاهم ط د ه زايضا متساويين والمثلث  
 مثلثا ا ج م ل ه ن متساويين فاذا جعلنا سطح ل ا م ه مشتركا  
 كان سطح م ن ا م مساويا لثلث ا ج ه اعني مثلث ج ك اعني  
 مجموع سطح م ج ك ط ومثلث ه د ن واذا اضغنا اليهما مثلي  
 ا ب ج ح ب د للتساويين صار مجموع ه ا م ه ومثلث ا ب ج ح ب د  
 لمجموع سطح م ج ك ط ومثلثي د ه ز ح ب د واذا جعلنا سطح  
 ا ب د ه ومثلث ا ج م مشتركا حصل من الاول مربع ب ه ن  
 الاخير مربع ا ح ا ك فثبت الحكم وقس عليه ان كان ا ب اقصر  
 ومما ما يكون مع مربع الوق مربع احد الضلعين مثلثا ا ب  
 اما على تقدير التساوي فللملك م ن للتساوي المثلثات وكون  
 كل اثنين منها مربع احد الضلعين وكون الاربعة كرمع الوق



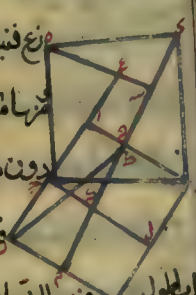
واما ان كان اب الطول سنام ربعه ايضا على المثلث واخرجنا  
 ج الى ان يخرج من المربع على ج من ضلع  
 د ه ومن د ه عمودي كسره له عليه ومن ج ه عمودي ج ك على ج ه  
 ه عموده ك عليه واخرجنا اب الى ان نلا فقه على ط ونقطع  
 علم ونبين ان المربع كامر ونصل د ا ونبين من تساوي  
 ا ب ه ل وزاويتي ا ب ه ل اح ه وتساوي مثلثي ا ب ه ل  
 ومن حصل سطح ا ب ه مشتركا او سطح م ام ه متساو ومثلث  
 ل ب ه اعني مثلث ه ب ك ومن تساوي ج ه م ه تساوي م ه  
 ن د الباقيين ومنه ومن تساوي الزايا تساوي مثلثي  
 س ه م ط وايضا من تساوي زواويتي د ب ح و ض ل ي  
 ب د ب ج و ض ل ي ب ج ب ا تساوي مثلثي د ب ا ب ج  
 ومن تساوي زاويتي د ا س ه ج ز الباقيين وتساوي  
 ن ا و يتي س ه ز الباقيين وتساوي ضلعي ا ر ج و ش ا و ي  
 مثلثي ا د س ه ج ز ثم نقول لما كان جميع د ب ا س متساويا  
 لثلث ه م ط يكون جميع سطح د ه ا  
 ومثلث ه م ط متساويا لسطح ج ر ب ج  
 ونجعل سطح م ج ط مشترك كافيصير جميع سطح د ب


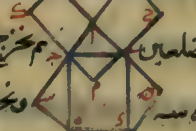



ان ومثلث ه ب ك اعني سطح د ا م ه بلجميع سطح د ب م ه متساويا  
 بلجميع سطح ج ر ب ج م ج ط ك ونجعل مثلث د ب ج م مشتركا ونضرب  
 الوتر م ا و الباقين واما ان كان اب اقصر فخرجناه الى ان يخرج  
 عن د ه على ن ومن د ه عمودي د ل ه ط واخرجنا ط ه ومن عليه  
 عمودي ك وبنا  
 ان مثلثات ا ب ج ك ه  
 د ا ب متساوية وان ا ك مربع وان مثلثي د ل ه ب ج م متساويان  
 وان ه م ج الباقيين متساويان وان مثلثي ن ط ه م ز ج  
 متساويان فبين ان جميع مثلثي د ب ه ه م ن ج م متساويين  
 ك ه ج ن ط ه ب ج م واذا جعلنا باقي السطح ضار م ج الوتر م ا  
 للربعين ومتساويا يكون جميع المربعات منطبقا على الثلث ا ق ا  
 على تقدير التساوي فيطابق مربع الضالعين  
 والحكم ظاهر وان كان احد الضالعين للطول  
 وليكن اب فزهر المربعات على المثلث ونخرج ج ك الى د و ط ك  
 الم ومن د ه عمودي د ه على اب ومن ه عموده م ه على د ن ونخرج  
 ج ا الى ان يلاقى م ه على ج فيفصل مربع ج ه الى ا ر ج مثلثا  
 مساويا و م ه م ج د ه وهو مربع فضل اب على ا ج ونصل  
 ط ز فيفصل سطح ا ل ا م ايضا الى ا ر ج مثلثات متساويات



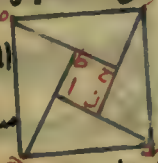
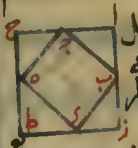


مساويات الاربعة الاول وسقي مربع كح مساو بالمربع  
 ربع فبين ان مربع دج مساو لمربع اح اك  
 مشتركا ما يكون مربع الضلعين منطبقين  
 دون مربع الوتر اما على تقدير التساوي  
 ونسبة ما مر اما على تقدير ان يكون  
 ابطول  فترسم المربعات على ما يجب وتصل ح د ه ا و  
 ان كل واحد من ح د ه ا خط واحد يخرج من كل  
 ك فينصل مربع ج ه الى المثلثات الاربعة ومربع الفضل هو  
 كح وتصل ط ز فينصل سطح الام الى مثلثات اربعة  
 متساويات ومساوية لتلك المثلثات وسقي كح مشتركا  
 فبينين الحكم ومنها ما يكون مربع احد الضلعين  
 وهو اب مثلا منطبقا فقط اما على تقدير  
 التساوي فقط واما ان كان اب اطول من المربعات وتصل با  
 دح وبنينا ان دح خط واحد واخرجنا ا ج و  
 عودهم ه ا عليه وعلى د ز وبنا التساوي مثلا  
 ا ب ح د ك ل و م ه ج ه وان لم مربع مساو  
 لا ك ثم نضع مثلثي د ل ه ج ه التساويين ونجعل مثلث ل ه ج

مشتركا فيصير مثلث د ه مساو بالمربع مربع لم اعني مربع  
 اك ومثلث ومثلث ج ه ز ونضيف مثلث ب و ح الى الام  
 من مثلث ا ب ج الى الثاني ونجعلنا في السطح مشتركا فينبغي ان  
 واما ان كان اب اقصر من المربعات على ما يجب  
 وبنينا د ح وبنينا على ا م ا ن السطح د ح م  
 مع مثلث م ن ج فيساوي مربع اك وان مثلث ب د م  
 جميع مربع اح ومثلث م ن ج فبينين الحكم ومنها ما لا يكون  
 الربعات منطبقه كافي اصل الكتاب فلترسمها على ما يجب  
 ونخرج ح ز ك ط الى ان  فلتقيا على م ونتم كح وهو  
 مربع مجموع الضلعين  ثم نخرج ا ب ا ج ومن د ه ا  
 عود ي د ن ه س  ونخرجها الى ان يتلاقيا  
 ع و نبين ان مثلثات ا ب ج ن د ب ع د ه س ج ه الاربعة متساوية  
 وان ه س مربع مساو لمربع ح ك وتصل ط ز و نبين ان  
 مثلثات ز ل ط ز ا ط ب ا ج م ه الاربعة متساوية ومساوية  
 للاربعة الاولى ونسقطها من المربعين فيبقى مربع اح اك  
 مساو بين المربع ب ه وههنا تتم الاوجه الثانية وان اقتصرنا  
 على مربع الوتر وجعلنا غير منطبق واخرجنا ا ب ا ج و ن

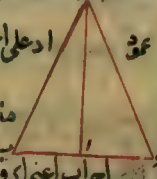


عليها عدي دزوح واخرجها الى ان يتلاقيا على طرية  
 مربع اطرافه مربع مجموع الضلعين ويكمل  
 البيان وذلك لكون مربع الخط مساويا للمربع  
 تحتها ونصف سطح احدهما في الاخر على ما تبين في الشكل الثاني  
 من المقالة الثانية من غير حاجة الى هذا الشكل لئلا يدور  
 ولا يختلف بيان هذا الشكل والذي قبله بتساوي الضلعين  
 واختلافها وايضا ان جعلناه منطبقا واخرجنا عدي  
 دز على اب وعمود ح على دز واخرجنا ج الى ط على مربع  
 الفاضل ان اختلف الضلعان وهو مربع ح او ا ب  
 شيان متساويان لا اجتمعت مواقع الاعداء على او متساوي  
 الثلاث الاربعه ويكون كل اثنين منها  
 مساويا لسطح احدهما الضلعين في الاخر  
 اعني اب في ب فاذا اضعفناهما الى مربع ح احق صانع مربع  
 دح كان مساويا للمربع اب ز اعني مربعي الضلعين وذلك  
 لكون مربعي الخط واحد قسميه معا مساويا لنصف سطحها  
 ومربع القسم الاخر على ما تبين في الشكل السابع من المقالة  
 من غير حاجة الى هذا الشكل وهذا تمام الكلام فيه ولما اظننا



الكلام

الكلام ما يورد هذه الاوجه لاها عند التدرب في الصانع  
 لان هذه الاوضاع تدور بعضها على بعض ولما رايت من  
 كثرة اعجاب المستدين ببعض ما طفر وابه منها واعدوا الى  
 الكلام **تح** اذا تساوى مربع ضلع مثلث مربعي ضلعيه الباقيين  
 فالزاوية التي بين الباقيين قائمة فليكن مربع ج ب مثلث  
 ا ب ج مساويا للمربع اب ا ب اقول ان زاوية ا قائمة فلتخرج  
 عمود د على ا ب مساويا ل ا ب واصل ج د فزعا د ج ب  
 متساويان لكون كل واحد منهما مساويا للمربع  
 ا ب ج ا ب اعني ا ب ج ب متساويان فاضلاع مثلثي ا ب ج  
 ا ب ج النظائر متساوية فزاوية ج ب ا مساوية لزاوية ج د ا فزاوية  
 ج ا ب قائمة وذلك لما اردناه ثبت المقالة الاولى على ما  
 المقالة الثانية اربعة عشر شكلا **صديق** يقال لكل خطين  
 محيطان باحدى زوايا سطح متوازي الاضلاع قائم الزاوية  
 المحيطان به **اقول** وانا اعبر عن ذلك السطح بسطح احد  
 في الاخر ونقول للجميع التبيين واحد المتوازي الاضلاع الذي  
 الاشكال **ا** سطح الخط في خط آخر متساوي جميع سطوحه في ا  
 ذلك الخط مثلا سطح ا في ج ب متساوي مجموع سطوح ا في خط






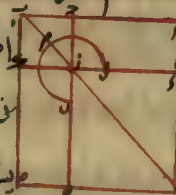








فجميع سطح المظامع الزيادة في الزيادة ومربع النصف يساوي  
 مربع النصف مع الزيادة مثلا نصف ا ب على و ز ي ف ي د ب و  
 فجميع سطح ا و في د ب و جميع ب ج يساوي مربع ج و و لزم على  
 ج و ب و مربع ج و ب ل و يتم الشكل   
 و سطح ج ه فلان سطح ج ط يساوي سطح ج ا ب  
 على سطح ج و فحاصل ج ل مشتركا يكون سطح ا ل مساويا لـ  
 م ه و فحاصل ك ع مشتركا يكون جميع ا ل الذي هو سطح  
 ا و في و ل اعني في د ب و مربع ك ع الذي هو مربع ج ب يساوي  
 ل ج ا الذي هو مربع ج و وذلك لما اردناه **اقول** و هو ج ا ب  
 لما كان سطح ا و في د ب مساويا لـ مجموع سطح ا ب في د و اعني ضعف  
 سطح ج ب في د ب و مربع ب د فاذا جعلنا مربع ج ب مشتركا  
 مجموع سطح ا و في د ب و مربع ج ب مساويا لـ مجموع ضعف سطح  
 ج ب في د ب و مربع ج ب و اعني مربع ج و و قد يمكن ان يعبر  
**ا ب ج د** عن هذا الشكل والذي قبله بقولنا  
 وهو ان يما الخط ا ب نصف على ج و اخذ من ب و ما يلي ب في  
 احد وجهيه ك كيف اتفق فسطح ا و في د ب اذا انقص من  
 مربع ج ب او زيد عليه حصل مربع ج و و قدس البيان عليه

مربع المظامع مربع احد قسميه يساوي مجموع ضعف سطح المظ  
 و ذلك القسم و مربع القسم الاخر مثلا مربع القسم الاخر مثلا مربع  
 ا ب مع مربع ب ج يساوي جميع سطح ا ب في د ب و مربع ج و و لزم على  
 مربع ا و و يتم فحاصل ك ع مشتركا يكون سطح ا ل مساويا لـ  
 و فحاصل ج ل مشتركا فيصير   
 و هاضف ان بل علم لـ  
 فعلم ل م ن مع مربع ج ك  
 ا و فحاصل ط ح مشتركا في مجموع علم ل م ن و مربع ج ك ط ح اعني  
 مربع ا ه ج ك الذي ه ا م رعا خطي ا ب ج يساوي مجموع  
 ا ك الذي ه ا م رعا هو سطح ا ب في د ب و مربع ط ح الذي هو  
 مربع ا ج و ذلك لما اردناه **اقول** و وجهه اخر مربع ا ب  
 مجموع مربعي ا ج ب و ضعف سطح ا ج د ه ا في الاخر فحاصل  
 مربع ج ب مشتركا فيصير مجموع مربعي ا ب ج ب مساويا لـ مجموع  
 ضعف مربع ج ب و ضعف سطح ا ج د ه ا في ج ب و مربع ا ج  
 ولكن مربع ج ب و سطح ا ج د ه ا في ج ب  
 معا يساويان سطح ا ب في ج ب و مربع ا ج و يمكن ان يعبر عن  
 الشكل الرابع و عن هذا الشكل بقول واحد وهو ان يقال

ضعف

ويان

مساويين  
ا ك ب ج

مربع ج ك

و يساوي ضعف

مربع ج ك

ضعف

مربع ج ك

يساوي

مربع ا ب

مربع ج ك

مربع ج ك

مربع ج ك

مربع ج ك

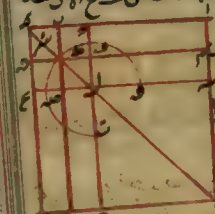
مربع ج ك

مربع ج ك

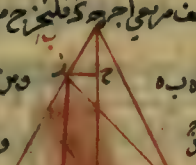
اذن مجموع مربعي ا ب ج يساوي  
 ضعف سطح ا ب في ج ب و



خطاب اخذ منه بجهتي اب في احدى جهتيها فاذا انقص  
ضعف سطح اج في ج ب من مربع اب او يزيد عليه حصل مجموع مربعي  
اج و ب وقيل النيان عليه **ج** اربعة امثال سطح الخط في  
احد قسميه مع مربع القسم الاخر مساوي مربع خطه من على  
الخط بقدر القسم الاول وليكن الخط اب واحد قسميه ج ب و زيد  
في اب و تعد ج ب فان اربعة امثال سطح اب في ج ب مع مربع اج  
يساوي مربع اء ولتسم على اء مربع اء وفضل قطر اء ونخرج خطي  
ج ح ب ط موازيين لان في قطعان اء من على ك ل وضما ك م ل  
سرع موازيين لاء فسطوح ج ك ب ن و فصول الاربعة  
مربعات لتساوي ب و ك و ل م و ك و ل م و ك و ل م  
ب ن فصول مربعيها والمجموع اربعة امثال  
ج ك و سطوح ا ف م ل و ل ط م ن  
لتساوي ا م م م و ل و ل م و ل م و ل م و ل م و ل م  
والمجموع اربعة امثال ا ف فصول اربعة امثال ا ب الذي  
هو سطح الب في ب ك اعني في ب ج وهو مع سطح الذي هو مربع  
اج مساوي اء الذي هو مربع اء وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه  
اخر لكان سطح اب في ج ب مساويا لسطح اج في ج ب ومربع



ومربع ج ب معا **ب** من اربعة امثال سطح اج  
في ج ب مساويا لضعف سطح اج في ج ب و اربعة امثال مربع  
ج ب مساويا لمربع ج ب فان اربعة امثال سطح اب في ج ب  
يساوي ضعف سطح اج في ج ب ومربع ج ب ويجعل مربع  
اج من كافي صير اربعة امثال اب في ج ب مع مربع اج مساويا  
لجميع ضعف سطح اج في ج ب ومربع ج ب والناوي  
لمربع اء **ط** كل خط نصف وقسم مختلفين في مجموع مربعي  
القسمين يساوي ضعف مربعي النصف والفضل بين النصف  
والقسم مثلا اب نصف على ج وقسم على د في مجموع مربعي اء و ب  
يساوي ضعف مربعي ا ج و د فلتخرج من ج عمود ج ه مساويا  
لا ج و فضل ا ه به ومن د مواز ل ا ه ومن ه مواز ل ا ه ومن ه مواز ل ا ه  
ونخرج مواز ل ا د ونصل ا ه فلان في مثلثي  
ا ج ه و ا ه د ج ه ضلعا ا ج ب ج مساويا وان الضلع ج ه مشترك فزاوية ا ج ه  
يكون كل واحد من زاويتي ج ه ب و ج ه د نصف قائمة فن زاوية ا ه د  
قائمة ولان في مثلث ب د ه زاوية ب نصف قائمة وزاوية  
ب د ه قائمة فبقي زاوية د ب ه نصف قائمة ويكون  
ب د ه متساويين ومثل ذلك يكون في مثلث ه د ضلعا ا ه



سطح

ط



نصف متساويين ولا تساوي اوجه يكون مربع ا ه متساويا بالضعف  
 مربع ا ج وايضا مربع ه متساويا بالضعف مربع ا ه اعني ج و ه  
 ا ه في اعني مربع ا ج و ا ب ا ب لم يبق ا ج و ا ب معا  
 متساويان بالضعف مربع ا ج و ذلك ما اردناه **اقول** وجد

اخرين مربعي ا ب و ه و ا و د و ه و فصل ا ج مثل ا ج  
 ونصل ا ه ونخرج سمس الى ا ج ونص موازيان ل ا و د  
 ا ب و ب ن ا ن مربعي ل د ه متساويان وان سطوح د م ج  
 طالع س في الاربعة متساوية وكل ذلك مبرهنات ن ك و ج  
 م ك في الاربعة وان مربعي ج م د و ح د السمتين على خط  
 من هذه السطوح هما مربعي ا ج و د و الحدة الباقية مساوية  
 لهما كل نظيره والمربع م ر ع ا و د و فاذن مربعي ا ب و ه متساويان



ضعف سطح ا ج في ج ه مع مربع ا ه متساوي مربعي ا ج و د  
 و ه مثل ا ج و ا ه مثل ا ب و ضعف سطح ا ج في ج ه  
 مربع ا ب يساوي مربعي ا ج و د ويجعل مربعي ا ج و د مشتركا

فبصر

فبصر ضعف سطح ا ج في ج ه

و مربعي ا ج و د و مربعي ا ب و ه متساويان بالضعف

مربعي ا ج و د **ب** كل خط نصفين في ا ب فيد خط اخر على

نقطة الخط مع الزيادة والزيادة وحدها متساويان بمربعي نصف

الخط وحده و نصفه مع الزيادة مثلا ا ب نصف على ج و د

في ب و فربعا ا ب **ب** ضعف مربعي ا ج و د

ع د و ج ه مثل ا ج **ب** ونصل ا ه و ب ونخرج

من د موازيان ل ا ج و من ه موازيان ل ا ج و ملا فيا الذي على

و ملاكات ا ب و ا ج و ه متساويان تكون ا و د و ا و ه

ب و ا ج و ا ب في مثلثي ا ج و ب و ا ج و ا ب في مثلثي ا ج و ب و

ا ج و ا ب في مثلثي ا ج و ب و ا ج و ا ب في مثلثي ا ج و ب و

ج قائمتان تكون كل واحد من ا و ب و ا ج و ا ب و ج نصف قائمة

و زاوية ا ب و ج قائمة و ملاكات ا و ب و ج و ا و ب و ج و ا و ب و ج

تأما هما من قائمتين في ا ب و ج و ا و ب و ج و ا و ب و ج و ا و ب و ج

و يكون ضلعا ه و ج و متساويين و مثل ذلك من ان ج مثلثي

ب و ج و متساويان و ل ا و ب و ا ج و ه يكون مربع ا ه متساويا

لضعف مربعي ا ج و د وايضا مربعي ا ج و د متساوي لضعف مربعي

ضعف ا

و زاوية ه و ج قائمة







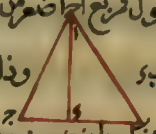
المشترك فيصير سطح السوا والمربع او ثمين من مصفب و على  
 وزناوه ب ز فيه ان سطح او في زب مساو لمربع او اعني سطح  
 جط السوا وي دل  
 ذلك تساوي طك  
 طح السوا وي دل  
 مرعا وهو مخرج اح **يب** كل مثلث متفرج الزاوية فان  
 مربع وتر زاوية المتفرجة اعظم من مربعي ضلعيها تضعف  
 سطح القاعدة اعني الضلع الذي يقع عليه العمود الخارج  
 من احدى الباقيتين في القدر الذي يقع منه بعد اخر اجه  
 من الزاوية وموقع العمود **يب** ولكن الثلث اجه والزاوية  
 منه او يخرج من ب هو د ب و على ضلع ج السمي القاعدة فيقع  
 على نقطة د منه بعد اخر اجه في جهة اذ لو وقع داخل **الثلث**  
 او خارج من جهة ج لاجتماع في الثلث الحادث من العمود  
 والقاعدة وضلع ب اقامة ومنفرجة نقول فرج ب ج اعظم  
 من مربع ب ا ج تضعف سطح ا ج القاعدة في ا الذي  
 من الزاوية **يب** وموقع العمود وذلك لان ج د  
 مقسوم على الزاوية يساوي ا ج ونخل

**يب**

تضعف سطح القاعدة

نخل

مربع ب و مشتركا فيصير مربع ب و ج اعني مربع ب ج مساو  
 لمربع ب و ج اعني مربع ب ا مع مربع ا ج وضعف سطح ا  
 في ا ج ويظهر ان مربع ب ا ج اعظم من مربع ب ا ج تضعف  
 السطح المذكور وذلك ما اردناه **ج** كل مثلث فرج وتر  
 زاوية الحادة اصغر من مربعي ضلعيها تضعف سطح القاعدة  
 وفي القدر الذي يقع منه بين الزاوية وموقع العمود الخارج  
 من احدى الباقيتين **يب** ولكن الثلث اجه والزاوية لثا  
 منبذ والعمود الخارج من اعلى القاعدة وهي ضلع ب ج هو ا  
 الواقع من الزاوية في جهة الثلث اذ لو وقع خارجا لجهة  
 الاخرى لاجتماع في الثلث الحادث منه ومن القاعدة ومن ضلع  
 ا ب اقامة ومنفرجة نقول فرج ا ج اضع من مربع ا ب ج  
 تضعف سطح ب ج **يب** وذلك لان ج ب مقسوم  
 على ج ب فجا ب ب و يساوي ا ج تضعف سطح ج ب في ب  
 مع مربع ج و ويحصل مربع ا و مشترك فيصير جميع مربعات  
 ب و و ا مساوية تضعف سطح ج ب في ب و مع مربع ج و  
 و اعني مربع ا و يظهر ان مربع ج ا اصغر من مربع ج ب ا  
 تضعف سطح ج ب في ب و وذلك ما اردناه **اقول**



اعني مربع ج ب ب ا



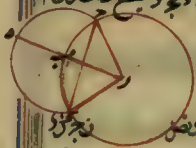




من المراكز المحيطة والمخطات المماس للدار هو الذي يلقاها ولا  
يقطعها وان اسخرج في جهتيه والداير الخامسة هي التي تلامس  
ولا تقاطع والمخطو المتساوية الابعاد من المراكز هي التي تتساوى  
الاعداد الواقعة عليها من الزكن والذي بعده اعظم هو الذي  
يكون عموده اطول وقطعه الدائرة بشكل يحيط به خطها هو  
وقوس ما هي بعض المحيط وزاوية القطعة هي التي يحيط بها  
ذلك الخط والقوس والزاوية التي في القطعة هي التي يحيط  
لها خطان خرجان من طرفي قاعدة القطعة وتلامسان  
على اي نقطة فنخرج في قوسها والزاوية التي يحيط بها خطان  
خرجان من نقطة ما على المحيط ويجوز ان قوسا منه يقال  
التي تلامس القوس وقطاع الدائرة بشكل يحيط بها خطان  
من المراكز وقوس ما يجوز انهما من المحيط والقطع الثابت من  
الدوائر هي التي تقبل زوايا متساوية وفي بعض النسخ والقطع  
المتساوية هي التي زواياها متساوية **الاشكال** نريد ان نجد  
مركز دائرة كدائرة هـ اب فنعلم على محيطها نقطتي جـ د كيف  
انفق ونصل جـ د وننصفه على هـ ونخرج من هـ عليه عموده ا  
نطلقا المحيط في المحطين على اب وننصف اب على جـ فهو المراكز



والافلاكي المركز وفصل ط ج ط ه فلتقاطع ط ه و ه متسا  
الاضلاع الظاهر من او متطاه ج ط ه و متسا و بيان بل فامتنان و  
زاوية ا ه ج و فامتنين هذا خلف فاذا الامر كغير نقطة  
ج وذلك لما اردناه وقد بين منه ان التقاطع وتران على قوام  
وم نصف احدهما الاخر <sup>او</sup> يجوز احدهما بالمرکز و بعبارة  
اخرى لا يخرج عموما من منصف وتران على المركز **اقول**  
وان فرض المركز على ا ب غير نقطة ج ك نقطة ن كان الخلف من  
اخرى وهو اتصاف الخط في موضعين يحتاج ز ب كل خط  
وصل بين نقطتين على المحيط اي كل وتر فهو يقع الا ب <sup>داخل</sup> مثلا  
في دائرة ا ب وصل بين نقطتي ج و ب خط ج و ب و يقع داخل  
فليقع خارجا او منطبقا على المحيط  
وليكن ا و ا خا ج ك خط ج و وليكن المركز ف  
ونعلم على ك و نقطة ه كيف وقعت و وصل ز ب ه فلتسا  
زاويتي ز ه و ز ج ه في مثلث ز ه ب بالتساوي الساويين و  
خارجية ز ه اعظم من داخله ز ه ج تكون زاوية ز و ا  
من زاوية ب و ا و ان يكون وتر ز و اعنى ز ب اطول من وتر  
ز ب ه هذا خلف ومثله نسين ان ج لا يطبق على المحيط





فهو اذا يقع داخله وذلك ما اردناه **ج** كل وتر يخرج اليه من  
 الركن خط فان نصفه فهو عود عليه وان كان عودا عليه فهو قد  
 مثلا في دائرة اخرج الى وتر من مركزه خط **و** قد  
 نصف ج و على فهو عود عليه **و** ذلك لان  
 اذا وصلنا ج ن ذلك في مثلثي **ج ه و** **ج ه و**  
 نجه و نجه و متساويين بل قائمتين وايضا لكون عودا على  
 ج و نقول فهو نصف ج و على و ذلك لتساوي زاويتي نجه  
 زه و لكون زاويتي قائمتين و ضلع مشترك و ذلك ما اردناه  
**اقول** وبوجه اخر لو نصف ن و نجه و لم يكن عودا عليه لكان  
 العمود الخارج من ه و ح فاذا تقاطع ه ج و على قوايم  
 ونصف احدهما الاخر من غير ان يراى احدهما بالركن هذا الخط  
 ولو كان عودا لهر نصف فليكن النصف ط و يخرج منه  
 ط ك مواز بالن و فيكون ايضا عودا على ج و لزم الخلف **ه**  
 ولو كان عودا لم يصف فليكن النصف ط و يخرج منه ط ك  
 مواز بالن و فيكون ايضا عودا على ج و لزم الخلف الاول كل  
 وترين يتقاطعان في دائرة على غير مركزها فليس يكن ان  
 يتساوفا مثلا كوترين ه و ه التقاطعين على ج في دائرة **اب**

لنساوي اضلاعهم  
 الطول زاويتي  
 زه و



والركن ط وذلك لاما اذا وصلنا ط ح كان عودا عليها معا  
 فكانت زاويتي ط ح ه **ط** **ط ح ه** **ط ح ه** **ط ح ه**  
 هذا خلف فاذا لم يكن **ط** **ط ح ه** **ط ح ه** **ط ح ه**  
**اقول** وتوجه اخر يخرج من ج عودا على ج و عودا  
 على ه و فليكن يراى معا بالركن **ط** **ط ح ه** **ط ح ه** **ط ح ه**  
 منتصف وترين فاذا لم يكن **ط** **ط ح ه** **ط ح ه** **ط ح ه**  
**هـ** لا يمكن ان يكون للدائرتين التقاطعين مركز واحد  
 مثلا كالدائرتين **اب** **ج** **ط** **ط ح ه** **ط ح ه** **ط ح ه**  
 ونصلها ونخرج ه و كيف اتفق فيكون ه و متساويتين  
 لكون كل واحد منهما مساويا لهذا خلف فاذا لم يكن ثابت  
 وذلك ما اردناه **اقول** وتوجه اخر يخرج من ه الى ح ط  
 فيكون ه و الذي هو اقصر من ه و اعني ج مساويا له ط الذي  
 اطول من ج وهذا خلف ولا يمكن ان يكون للدائرتين اللتان  
 مركز واحد مثلا **ط** **ط ح ه** **ط ح ه** **ط ح ه**  
 فليكن مركزهما ه و متصلها ونخرج ه و كيف اتفق فيكون  
 ه و متساويين لكون كل واحد منهما مساويا لهذا  
 فاذا لم يكن ثابت وذلك ما اردناه **ق** كل نقطة في دائرة غير

ق

ق

ق











ولكن الدائرة اب والنقطة ج والمخطوط المتساوية ج ب ج و ج  
 ونصل ب ب و وننصفها على ج ونصل ج ز ج وفي  
 مثلث ج ز ج و ز ا ونا ر متساويان  
 برافمان لتساوي الاضلاع والنظائر في زعمود على  
 ب و منصف فهو من المراكز ونخرج في الجهتين الى الخارج  
 المحيط ونبين ايضا ان ج م بالمرکز ولا يمكن ان يمر بنقطة  
 غير المركز الا غير قال ثابت وفي بعض النسخ له وجه اخر ولكن  
 الدائرة ا ب ج والعقطة ه والمخطوط ه ا ز ح فلو لم يكن المركز  
 لكان متساو ونصل ط ونخرج ج ا ب  
 المحيط فيكون ب ه اطول للمخطوط ط ا ز  
 من وقد تساوى من جنبتيه خطوط خارجيه غير متساوية  
 الكبرين اثنين هذا خلف فاذن للمركز ثابت وذلك ما اردناه  
**ث** لا تقاطع داي ر تان على اكثر من نقطتين ولا يلتقا  
 داي ر تان ب ج على نقطة ه ز ح ط ونصل ه ز ح وننصفها  
 على ك ونخرج منها عمودي ك الى ج ب ج فها ميران بكل  
 واحد من المراكز  
 لو قوسى لكوها عمودين  
 ه ز ز ب ج من

ونخرج ج ا ب لفاط م ا ر تان بالمرکز ط ا ح

ج

دائرة

دائرة اب ولوترى قوسى ه ج ز ح من داي ر ه وج فاذن  
 المركزان واحد وهو نقطة ه هذا خلف وفي بعض النسخ  
 له وجه اخر اوردته ايضا ثابت فليكن مركز لحدى الداي ر  
 د ونصل ا د ب و ج في متساوية  
 لكوها خارج من مركز د المحيط دائرة  
 متساوية فوق اثنين خرجت من نقطة د في الدائرة الاخرى  
 المحيطها فذايض مركز الدائرة الاخرى هذا خلف الحكم  
 ثابت وذلك ما اردناه المخطوط الما ب مركزي الداي ر تان الما  
 يمر بنقطة التماس وتكن داي ر تان ا ب ج ماسين على ا ب مركزي  
 ه ن ونصل ه ن ونخرج ج فان امكن ان لا يمر ب ا فليقطع الداي ر  
 على ط ونصل ا ه ان فان كان التماس من داخل كان ه ن  
 متساويين ه ا لكن ه ن ا متساويان ه ا و ا ب و ج  
 ه ح وط لجز اعظم من ه ا الكل هذا خلف وان كان من خارج  
 كان ا ه ا من متساويين ه ن لكوها مساويان ه ح وط لجز  
 فهو اعظم من ه ا الكل هذا خلف وذلك ما اردناه **اقول**  
 وبوجه اخر فليست مركز داي ر اب و د خارج منها الى المحيط  
 فان خرج منها على استقامة المركزين وغياب

ط

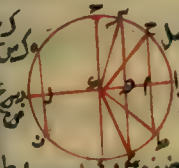




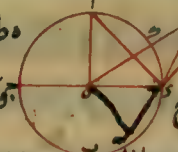




والمرکز ونخرج منه عمودي ك ل م فيكون ك ل ا فصر  
 نفصل من ك م مثله وهو ك د ونخرج من د وتر د ه  
 مواز الى د فسه ب ا و ي ه ونصل ح د ونخرج  
 ك ح ك ط فجميع لنس ل ع اعني ح د و ط و ا  
 اعني ح د و ط و ا اعني ح د و ا ايضا فيمكن نخرج ح ك ط  
 ا ط ل ك ك ه ح ك ط متساوية وزاوية ح ك ط اعني  
 من زاوية ك ح ط فخرج اعني ا ط ل من ح ط وذلك ما اردنا  
**اقول** وبوجه آخر لنكن الدائرتان اب والعطر والمركبة  
 ونخرج وتر مواز ل ج د ونخرج من ج عمودا عليه فلا يمكن ان يقع  
 على ز لاننا وصلناه فكانت زاوية ا ج د من مثلث ج د ه  
 التساويين قائمتين وايضا الحالتان كل زاوية واحدة من زاوية  
 ج د ه زوج قائمة ولا ان تقع فباين نخرج ك ج ط لان  
 ك ج ه حينئذ تكون قائمة واما وصلناه ط واخرجه الى  
 ك وصلناه ج ك وكانت زاوية ج ك ا اعني  
 ه ك ج اكبر من قائمة و ط ج اصغر من ح ط  
 القائمة واكبر من ك ج الذي هو اكبر من قائمة هذا خلف فلا  
 حال يقع خارجا ل ك و هكذا من د يقع على م ويكون ج د اعني



لم اكبر من نخرج ومثله ما بين ان نخرج اطول مما هو ابعد منه  
 ان كان مواز باله والارسمنا وتر مواز بالزح ومساويا لالا  
 البعد  
 الفروض وبيننا الحكم فيه فبين في الابعد **يه** العمود الخارج  
 من طرف القطر يقع خارج الدائرة ولا يقع بينه وبين المحيط  
 خط اخر مستقيم وتكون زاوية نصف الدائرة اعظم من كل  
 حاد مستقيم للخطين والتي تحيط بها المحيط والعمود اصغر  
 ولنكن الدائرة اب ولخط القطر ج د ونخرج من د عمودا  
 فان دخل الدائرة فليخرج منها على ا ونصله ا فيكون ه و ا ه  
 ا و البنا وبيان قائمتين هذا خلف فهو لا حاله خارجا  
 وهو عمود و لا يقع بينه وبين المحيط خط والاقليق ج د  
 ونخرج من ه عليه عمودا  
 على ه ولا يمس عمودا على ج د  
 ب والا لاجتماع في المثلث الحاد من د و ج و ب و ب  
 قائمة ومنفرجة فيقع لآلة في جانب ا وتكون في مثلث  
 ه ط و زاوية ط اعظم من زاوية د فوتر ه ا اعني ك  
 اطول من ه ط هذا خلف فاذا لا زاوية حادة مستقيمة  
 للخطين اعظم من زاوية ك ه و لا اصغر من زاوية د





والا يمكن وقوع خط بين العمود والمحيط وقد تبين مع ذلك  
ان العمود الخارج من طرف القطر يكون ماسا للدائرة وذلك  
ما اردناه اقول وبوجه اخر قد مر ان العمود الخارج من النقطة  
المخاطة هو اقصر الخطوط الخارج منها اليه فكل خط يخرج من  
نقطة الى خط او يقع خارج الدائرة لكونه اطول من نصف  
القطر فاذا كان داخل الدائرة وايضا كل خط وقع بين  
وقطره ج انا يقع داخل الدائرة لان العمود الخارج اليه من  
يكون اقصر من نصف القطر مثل ذلك فاذا كان لا خط يقع  
بين و من المحيط **قوله** من يدان يخرج من نقطة الى دائرة  
خطا باسها متلا من نقطة الى دائرة ب ج وليكن مركزها  
و نرسم على بعد ا د ا دائرة ا ه ونصل ا ه ونصل ا ه  
على ن د من عمود ن ج على ا ه ونصل ج ه ونصل ا ج محيطا ب ج  
ط ونصل ا ه ماسا لدائرة ب ج وذلك لان مثلثي ا ط و ج  
ن ه و ضلعي ا ه وط مساويان لضلعي  
ج ه و ن و زاوية مشتركة من زاوية ا ط  
و مساوية لزاوية ج ن ه القائمة فهي قائمة مثلها فاط العمود  
على قطر ط ماس وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر نصل



او يخرج ا ه الى و نعل مرعا مساويا للسطح ا ه في ان ونصل  
ونصل من ا ه اح مثل ضلع و نرسم على بعد ا ح دائرة ا ب ج ط  
اط وهو الماس وذلك لان ضلعا  
في ا ن اعني م ر ج ط ا م ر ج و ن اعني م ر ج ط ا م  
مساويين و ا ن زاوية ا ط ه قائمة فاط ماس **قوله** اذا وصل  
بين المكن ونقطة الماس خطا كعمود ا ه على المحيط الماس وتكون  
الدائرة ا ب والمحيط الماس  
ونقطة الماس ب ونصل ب ه ونصل ب ه  
على ج و ا لفيكون العمود ه ن ويكون اقصر من ه ب  
اعني ه ج هذا خلف فاذا كان الحكم ثابت وذلك ما اردناه  
**اقول** وبوجه اخر لو لم يكن ب ه عمود على ب ج فلنخرج  
من ب على ب ه عمود ب ط ك فهو ايضا ماس وقد وقع  
بين و بين المحيط في احدي جهتيه ب ج ا و ب وهذا خلف  
**قوله** اذا خرج من نقطة الماس عمود على المحيط الماس  
فهو يمر بالمركز وتكون الدائرة ا ب والمحيط ج ه ونقطة الماس  
ب والعمود ب ا وذلك  
لان الاول يمر بالمركز  
لكان المركز مثلا نقطة ه ونصل ه ب









احدهما اعظم من الاخرى والا فليعلم على اب قطعنا ا ب  
 ا ب و ا ب اعظم ونعلم على ا ب نقطة كيف اتفق  
 ونضله ونخرجه الى ن ونضرب ب ب ز فن ا و ن ا ا  
 انب الحاجة والداخله متساويين لمتساوية القطعة  
 هذا خلف فللمك  ثابت وذلك ما  
 اردناه **ك** القطع المتشابهة الكائنة على خطوط  
 متساوية المقطوعى ا ب ج ز والمتشابهتين الكائنتين على ا ب  
 ج ز المتساويتين وذلك لانا اذا انقهنما فطبقنا ب على ج  
 والقطعة على القطعة وجب ان ينطبق عليهما متساويان  
 والواقع مثل قطعة ج ح و اذا القام فطعننا ج ز  
 ج ح والمتشابهتين على ج ح واحدهما اعظم هف  
 فللمك ثابت  ما اردناه  
**ل** نريد ان نتم د ا ب ب قطعة لقطعة ا ب ب فلتنصف  
 على د ونخرج من د على ا ع و دى ج ونسم على ا ب ج  
 زاوية ج ا د ونخرج ا ه ج الى ان يلتقى على د فمركز  
 الدائرة المطلوب لان اذا وصلنا ب ه كان مساويا  
 لاه لتساوي صنعي ب د و ا وكون د ه مشتركا و د ا

متساوية

ونصل ج ا د  
 مثل زاوية ا ب ج

وقائمين

وقائمين واه مساويا لجه لتساوي زاويتي ا ب ج ا ه  
 ونخرج منها الى محيطها ب خطوط ا ه ج ب المتساوية  
 مركزه وذلك ما اردناه **ا** قول ولهذا الشكل اختلاف  
 وقوع لان ا ه انا ان يقع خارجا من القطعة او منطبقا  
 على ا د ويتحد و د او دخلا في القطعة والاول  
 مورد في اصل الكتاب  والباقي يمكن  
 ومما ظاهر ان **ه** الى ا ب المتساوية في الدوائر  
 تقع على قسي متساوية مركزية كانت او محيطية فليكن في  
 د ا ب ا ب ج ز ه ن لتساويتين ا ب ز ولما او ا ب ز ا ب ا  
 ح ط متساويتين نقول فبقوسا ب ج ه ن متساويتين  
 وذلك لانا اذا وصلنا و دى ب ج ه ن كانا متساويتين  
 لتساوي  اصله **ط** ج ب ج  
 ط ه ط ن و زاويتي ج ط ه ط كانت قطعنا ب ج ه ن المتساويتين  
 القائمتين على خطين متساويتين فيبقى القوسان من  
 الدائرتين المتساويتين وذلك ما اردناه **ك** الزاوية  
 التي تقع على قسي متساوية من د ا ب ه متساوية مركزية  
 كانت او محيطية فليكن قوسا ب ج ه ن من دائرتين

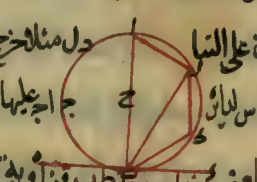






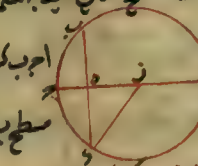
اوب مساوي لجميع زاوية اوب فهي لكونها نصف زاوية  
 الثلث قائمة **اقول** وبوجه اخر نخرج ب والاح فزاوية  
 اوح تساوي زاوية اوب المتساوية لجميع زاويتي اوب ب  
 لما فرأى على ب ح وايضا قطعة ا ب ح اعظم من النصف  
 والواقعة فيها زاوية ا ب او ما يساويها وهي حادة  
 وايضا على قوس ا ب نقطة ن كيف اتفق ونصل ان  
 فن زاوية ان من ذي اربعة اضلاع ان ذب الواقعة  
 في الدائرة التي هي تمام مقابلتها التي هي زاوية ب الحادة  
 من قائمتين منفرجة وهي الواقعة في قطعة ان ذ التي هي اصغر  
 من النصف وايضا زاوية ا ب الحظ ورج القوس التي هي  
 زاوية قطعة هي اكبر من النصف منفرجة لكونها اكبر  
 من زاوية ا ب القائمة وزاوية ا ب الحظ ورج القوس  
 التي هي زاوية قطعه ليست اكبر من النصف حادة  
 لكونها اصغر من زاوية ا ب القائمة وذلك ما اردنا  
 وبالعكس اذا كانت زاوية من مثلث ا ب قائمة  
 وسمنا على ا ب نصف دائرة من نقطة و الاخرى  
 ا الى المحيط ووصلنا بينه وبين ب وكانت الخارجة والدا

من الثلث

الثلث الحادث فليعتين هف وهذا العكس ما يستعمل كثيرا  
 وفي هذا الشكل ايضا يستعمل مقدمة يتبين في الشكل الا  
 من المقالة الخامسة **لا** اذا خرج من نقطة تماس الخط  
 المماس للدائرة خط يفصل الدائرة الى قطعتين فالزاوية  
 الحادثتان عن جنسيه متساويتان اللتين يقعان  
 في القطعتين على التماس 
 دل مثلا خرج من نقطة  
 فصل  
 ب من خطوه المماس لدا  
 الدائرة الى قطعتين ا ب ح ب ط ب فزاوية ب ح و مساوية  
 للتي تقع في قطعة ز ا ب و زاوية ب ح و مساوية للتي  
 تقع في قطعة ز ا ب و زاوية ب ح و مساوية للتي  
 تقع في قطعة ز ط ب وذلك لانا اذا وصلنا بين ب ح  
 المكن واخرجناه الى ا وصلنا ان كانت كل واحدة من  
 زاويتي ا ب ا و ا ب ا قائمة وكل واحدة من زاويتي ا ب ا  
 الواقعة في القطعة و ز ب و تمام زاوية ز ب ا القائمة  
 هما متساويتان ولنعلم في نقطة قطعتين ز ط ب  
 اتفق ونصل ط ب فزاوية ط ب ا الواقعة فيها تمام  
 زاوية ز ا ب اعني زاوية ز ب و لقائمتين في متساوي



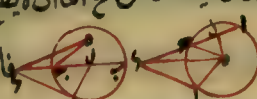


هـ، وهي ضعف كل محيطه تقع في قطعة جـ اب فاجـ ب  
 هي القطعة القابلة لزاوية هـ ونقاسها بقيلنا ويزيد  
**لـ** كل وتر من متقاطعان في دائرة فالسطح الذي يحيط  
 به قسما احدهما يساوي السطح الذي يحيط به قسما الآخر ولكن  
 الدائرة اب والوزان احـ ب ك وقد يخالط  
 على فسطح اه في جـ   
 وقوم هذا الشكل لان الوزن يكونان اما قطن او احدهما فقط  
 قطرا او لا واحدا منها بقطر الثاني لايخلو اما ان يتقاطعا  
 قوام او على غيرها والثالث لايخلو اما ان ينصف احدهما  
 او لا ينصفه فـ خمسة والحكم في الاول طوافا في الثاني  
 وهو الذي يكون احدهما قطرا والتقاطع على قوام ولكن  
 المكنون في القطر فـ اجـ ونصل ونفلا نسطح اه في جـ  
 مع مربع زـ يساوي مربع زـ اعني زـ مربع زـ هـ ويزيد  
 مربع زـ المشترك بـ قسطح اه في جـ مساويا لمربع هـ  
 اعني ضرب بـ في هـ واما في الثالث وهو الذي اجـ  
 فيه ايضا قطر والتقاطع على غير قوام ونخرج من دـ عمود  
 زـ على بـ وفلان سطح اه في جـ مع مربع زـ اعني مربع



زـ طاه يساوي مربع زـ اعني زـ اعني مربع زـ طاه  
 فاذا اسقطنا مربع زـ المشترك بقسطح اه في جـ مع مربع  
 طـ يساوي مربع طـ ويسقط مربع طـ المشترك بقسطح  
 اه في جـ مساويا لسطح بـ في هـ واما في  
 الرابع وهو الذي وهو لا واحد منها بقطر  
 وهو اجـ ينصف الآخر ونخرج من زـ عمود حـ على اجـ ونصل  
 زـ جـ وينطبق في زـ طـ على زـ فلان سطح اه في جـ مع مربع  
 حـ يساوي مربع حـ ونجعل مربع زـ مشتركا فيصير  
 اه في جـ مع مربع حـ زـ اعني مربع زـ مساويا لمربع جـ  
 زـ اعني مربع زـ بل مربع زـ اعني مربع هـ ونسقط مربع  
 زـ المشترك فيبقى سطح اه في جـ مساويا لمربع هـ اعني سطح  
 بـ في هـ واما في الخامس وهو الذي لا واحد فيه منها  
 ولا مستقيما الاخر وليتم الخطوط ويقع عمودان زـ طـ افا  
 عن احدي جنبتي زـ جـ او عن جنبتيه فلان سطح اه في  
 جـ مع مربع حـ يساوي مربع حـ ونجعل مربع زـ مشتركا  
 فيصير سطح اه في جـ مع مربع حـ زـ اعني مربع زـ مساويا  
 لمربع حـ جـ زـ اعني مربع زـ وايضا



سطح ب في د مع مربع طه يساوي مربع طه ويحول  
 مربع طه مشترك فيصير سطح ب في د مع مربع طه  
 اعني مربع ز في د مع مربع د ه وسقط مربع ز المشترك  
 سطح ا في ه مساويا لسطح ب في ه وذلك ما اردنا  
 واراد الجاه هذه الاختلافات واقصر ثابت على  
 الاخر **ال** كل خطين يخرجان من نقطة خارجة بين  
 دائرة اليها يقطع احدهما ويماسها الاخر فان سطح  
 جميع القاطع فيما وقع منه خارجا يساوي مربع  
 المماس ولكن الدائرة ا ب ج والنقطة د والخط  
 القاطع د ج ب والمماس د ا فسطح ب في د يساوي  
 مربع د ا ويختلف وقوع هذا الشكل لان القاطع اما ان  
 يسامت المكن ولا يسامت ولا يخرج اما ان لا يقع بينه وبين  
 المماس ويقع   
 وليكن المكن ويضله فلان سطح ب في د مع مربع  
 د ه يساوي مربع د ه واعني مربع د ا ه بل مربع د ا ه واذا  
 اسقطنا مربع د ه المشترك بقي سطح ب في د مساويا  
 لمربع د ا اما ان لا يسامت ويضله د ه ومنه على

مربع د ه مساوي  
 لمربع طه طه

عوده فلان سطح ب في د مع مربع د ه يساوي  
 مربع د ه واذا جعلنا مربع د ه مشتركا صار سطح ب  
 في د مع مربع د ه اعني مربع د ه مساويا لمربع د ه  
 اعني مربع د ه بل مربع د ا ه واعني مربع د ا ه واذا اسقطنا  
 مربع د ه المشترك بقي سطح ب في د مساويا لمربع د ا  
 وذلك ما اردناه واقصر ثابت من هذه الاشكال على  
 اقول ويبين من هذا ان كل خطين يخرجان من نقطة  
 ويماسان دائرية بعينها عن جنبتيها هما متساويان  
 اقول ويمكن ان يجمع هذا الشكل والذي قبله  
 في قول واحد وهو ان يقال اذا خرج خطان متساويان  
 الى ما عدا ديهما من نقطة من جانبي محيط دائرية وخطان  
 اخران مثلها وغير مسامتين اياها فسطح احدهما الاولين  
 في الاخر يساوي سطح احدهما الاخيرين في الاخر وقس اليها  
 على **و** اذا خرج خطان من نقطة خارجة من دائرة  
 اليها فاطعة احدهما اياها منتهيها الاخر اليها غير  
 وكان سطح جميع القاطع فيما وقع منه خارجا مساويا  
 لمربع النتهي كان النتهي مماسا للدائرة وليكن الدائرة د ا

حيث

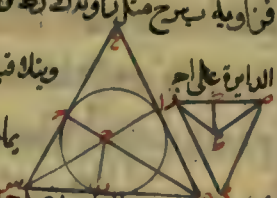
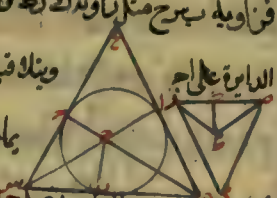
من نقطة





اعني زاوية ز وبقي زاوية ا ب مساوية لزاوية د ه وذلك  
 ما اردناه **اقول** وبوجه اخر نصف ضلعي زاوية ا وكذا د ه  
 وه ذ على ط ونخرج من ه ماعون ين تقابل على ك ونصل  
 ك ه ك ن في مضاد  وليكن  
 المكن ونخرج ل كيف اتفق وعلى ل زاوية ا ب كن زاوية د ه  
 ه و زاوية ا ب كن زاوية د ه وبقي زاوية ب ل ه كن زاوية د ه  
 ونصل ا ب ا ب ه فيحصل الثلث المطلوب وتبين ان زاوية  
 ا ب التي هي نصف تمام زاوية د ه اعني ا ب من قائمتين  
 وكذلك الحكم في سائر هاتينين الحكم **ج** نريد ان نعمل  
 على دائرة مثلثا يساوي ز و اياه ن و ايا مثلث مغروض ولكن  
 الدائرة ا ب ج والثلث  وليكن المكن ونخرج  
 ونعمل على ح منه زاوية ب ح ا مثل د ه ط و زاوية ب ح ج مثل  
 زاوية د ه ط ونخرج من ب ا ح خطا مماسا للدائرة  
 لان ب تلاقي على ل ه فنلت لم ن هو المطلوب وذلك  
 لان ز و ايا كل ذي اربعة اضلاع يعادل اربع قوائم فاذا  
 الضياء من ز و ايا ذي اربعة اضلاع الع ب ح زاوية ا ب

زاوية ا ب من قائمتين  
 ا ب ج ه في نصف تمام

القائمين يعني زاوية ا ب ح معا معا دلين لقائمتين كن ا ب  
 د ه ط و ز و كانت زاوية ح مثل زاوية د ه ط فيبقي زاوية د ه  
 مثل زاوية ل و بمثلها تبين ان زاوية د ه ط مثل زاوية د ه ط  
 د ه متساويتين وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر نصف  
 زاوية د ه ونخطين يلتقيان على ط دا حل الثلث  والخطان  
 بسطح ونخرج منه على ن عمود ط ك ونخرج ح ج ب كيف وقع  
 ونعمل على نقطة ح منه زاوية ب ح ه ب كن زاوية ل ط ه ونخرج  
 من ب خطا مماسا للدائرة ونخرجه ونخرج ح ه ا ط الى ان  
 على ح د و زاوية ب ح ج مثل زاوية د ه ط ونعمل على ح ز ا  
 ح ج سر مثل زاوية د ه ط ونخرج د ه ب ان يلقى سر على  
 فزاوية ب ح ج مثل زاوية د ه ط ونخرج من ب خطين ي  
 الدائرة على ا ح  وينتلاقيان على ج ونخرج ح ج ه  
 فثلث ب سر ه هو المطلوب ونصل ح ج ه فثلثا ويخرج ا ح  
 واشتراك ح ه وكون زاوية ج ا ح ب ه قائمتين كن  
 زاوية ا ح ج ب ه متساويتين وجميع زاوية ا ب مساوية  
 لزاوية د ه وبمثلة تبين ان زاوية ح ج ب مساوية لزاوية

قائمان

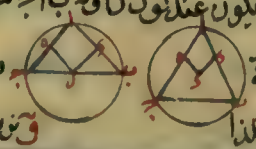
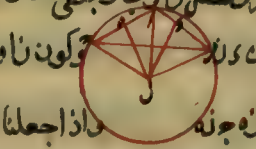


من قبيل زاوية متساويتين **د** من يدان نعل في مثلث  
 مثالي مثلث ا ب ج فنصف زاوية ب ب ج بخطين يلفان على  
 زاوية ا ب ج على الاصلاع فهي متساوية لتساوي  
 زاوية ب ب ج في مثلثي ز ب ب وكون زاوية ب ج قائمتين  
 وضلع ب ب مشترك وكذلك في مثلثي ب ج ج وكون  
 فاذا اجعلنا زمر كزاوية ا ب ج بعد الاخذ  
 دائرة و ه ح علنا ما اردناه **ه** ويصح ان يبين ان ال  
 الخارجية من ن على اضلاع مثلث ا ب ج يقع داخل المثلث  
 لا خارجا ولا على نقطة الزوايا فلنكن زاوية ا واحدة اقو  
 فمورد لا يمكن ان يقع على ا خارجا لما يلي ان ذلك انما  
 يكون بعد ان يقطع بقطع ضلع ب ا على ط ويقتطع بجمع  
 مثلث ط ا ق اقامة و منفرجة ط ا و ه ف لا يضر ان وقع  
 خارجة لا يجمع في مثلث ط ا و ا فاعلم ان ولو وقع  
 على الكانت قائمة زاوية ا ب ج من قائمة ب ا ج  
 ه ف لم يكن زاوية ا منفرجة والمنفرجة من العمود ا و لا خارجا  
 ونخرج من ن على ا ب ج عمودي ز ه فيقعان داخل  
 مثلثي ز ب ب و ز ج ج لكون زوايا قاعدتيهما واحدة ويكون

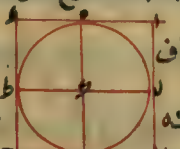
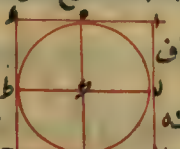
كل واحد من

ولا يضر ان يقع على نقطة الزوايا  
 اصغر من زاوية ا ب ج واحدة اقو  
 فمورد لا يمكن ان يقع على ا خارجا لما يلي ان ذلك انما

كل واحد من زاوية متساوية بالروح لتساوي مثلثي و ن  
 ج ج و ن و مثلثي ح ز ب ب و فصل ز ه فيتاويان  
 ز ه ط ا و ه و ه والمنفرجة ه ف وايضا ليكن العمود  
 على ا ب ج ا و ن و زاوية ن ا ق اقامة و ه ا في مثلث  
 واحد ه ف وعلى هذا القياس في سائر الزوايا فاذا  
 الاعد تقع على الاصلاع من داخل فيا بين الزوايا وهو  
 المط **ه** من يدان نعل على مثلث دائرة مثلا على مثلث ا ب ج  
 فينصف ضلعي ا ب ا ج على ز ه ونخرج منها عمودي و ن  
 مثلا فيبين على ز ه فصل ز ا ز ب ج فهي متساوية لتساوي  
 و ب و اشتراك و ن وكون زاوية ا ب ج قائمتين  
 فكل ذلك مثلثي ا ز ه و ن و اذا جعلنا زمر كزاوية ا ب ج  
 او ر سنا بعد احد الخطوط الثلاثة دائرة ا ب ج علنا  
 ما اردناه **ا ف** وللهذا الشكل اختلاف وقوع فان  
 تلا في العمودين على ن يكون انا خارج المثلث كان سم في  
 الاصل وذلك يكون عند كون زاوية ب ا ج منفرجة  
 واما داخلية **ب** و ن وكون زاوية ب ا ج منفرجة  
 كونه ا ق اقامة هكذا **ب** و ن وكون زاوية ب ا ج

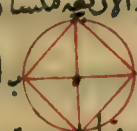
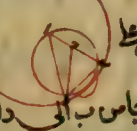


في دائرة مربعاً مثلاً في دائرة ا ب ج د وليكن المكنون  
 ونسميها قطري ا ب د متقاطعين على قوائمهم  
 ا ب ج ج د د ا فينم المربع وذلك لانها متساوية  
 الاضلاع والزوايا المحيطة والنوايا قوائم للكون كل  
 واحدة متساوية لنصف قاعة  وذلك  
 ما اردناه **اقول** ونوجه اخر بفضل  ونخرج من  
 خط زح ط الماس ونجعل كل واحد من زح ر ط مثل ز  
 وبفضل ه ط فيكون كل واحدة من زاويتي ح ط  
 نصف قائمة وزاوية ح ط قائمة ونصل ا ب فيكون  
 قوس ا ب ربع الدائرة ونسويها  ونسويها  
 ا ب ج د متساوية ونصل  
 وانما يتساوى الاضلاع لانها اوتار الارباع ويكون  
 الزوايا قائمة لوقوع كل واحد منها في نصف الدائرة  
 زيدان نعمل على دائرة مربعاً مثلاً على دائرة ا ب ج د فنسميها  
 قطري ا ب د متقاطعين على قوائمهم عنده المكنون  
 ونخرج من ا ط الى  خطوطا متساوية للدائرة  
 متساوية على خط  فينم المربع وذلك لان

سطحه متوازي الاضلاع لكون زوايا ا ب د فيه قوائم  
 قائم الزوايا لان زاوية ز ا ب د قائمة وهو مربع لتساوي  
 ا ب د وكذلك السطوح الثلاثة الباقية فجميع سطح ذلك  
 ا ب د مربع وذلك ما اردناه **اقول** ونوجه اخر نخرج  
 كيف اتفق ومن ا ن ح الماس ونجعل كل واحد من ا ن ح  
 مثله ا و من ر ح عمودي ر ط ح ك متساوية ومن ل ن ح  
 ونصل ط ك فنك مربع وتبين ان ر ط تماس للدائرتين با  
 نخرج عموده ب اليه فيكون متساوي لان اعني نصف  
 القطر وكذلك ان ح ك ايضا يماسها بان يخرج اليه  
 عموده د وان ط ك ايضا يماسها بان يخرج اليه عموده ج  
 فيكون متساوي بالباطن الاوي لنصف القطر  ونخرج  
 ان نعمل في مربع دائرة مثلاً في مربع ا ب ج د فينصف ا ب  
 ا د على زه ونخرج منها عمودي ج ه ر ط متقاطعين على  
 ك فينقسم المربع باربعة سطوح متوازية الاضلاع متساوية  
 لتساوي الانصاف  والاضلاع المتساوية  
 فيكون خطوط ك ه  
 متساوية واذا رسمنا على ك بعد اخذها دائرة ه ن ح

ويتا





فقد علمنا ما اردناه **اقول** وبوجه اخر يخرج القطرين  
 او لا فينقسم المربع بارج مثلثات ويخرج من نقطة  
 المقاطع عدة على الاصلاخ وتبين تساوها ثم من  
 الدائرة **ط** نريد ان نعمل على مربع دائرة مثلا على مربع  
 ا ب ج د فليخرج قطري ا ب ج د متقاطعين على س  
 تساوي ه ا ه ب ه ج ه الاربعة متساوي اصللاخ  
 المربع والنوايا التمانية   
 فان كل واحد منها نصف فاعلم ان كل واحد من هذه  
 احد الخطوط الاربعة دائرة ا ب ج د وذلك ما اردناه  
**ي** نريد ان نعمل مثلثا متساوي الساقين يكون كل  
 واحدة من زاويتي قاعدته مثل زاوية رأسه فليكن  
 ا ب خطا عددا ونقسمه على ج بحيث يكون سطح ا ب في  
 ب ج مثل مربع ا ج ونقسم على ابعدا ب دائرة ب ه د ونر  
 ونرب و مثل ا ج ونصل ا ه فيكون مثلث ا ب ه وهو المثلث  
 ونصل ج د ونعمل على   
 ب ه خطان خارجان من ب الى دائرة ا ج د فليقطعها  
 وانتهى اليه الاخر وكان له سطح ا ب في ب ج مثل مربع

دائرة ا ج د

ا ب ه مساو لدائرة ا ج د وقد خرج من نقطة التماس د ج قاطعا  
 للدائرة فنزاوية ب ه ا مثل زاوية ب ج د وبجعل زاوية ج  
 مشتركة فنزاوية ا ب ه ا معني زاوية ب مثل زاويتي ج  
 ا ج د اعني زاوية ب ج د ولما ارجعه فب اعني ا ج مساو  
 ل ب ه او نقول لزاوية زاوية ا ب ه من مثلث ا ب ه مساوية لزاوية  
 ب ج د من مثلث ب ج د وزاوية ب مشتركة فيبقى زاوية  
 ا ب ه اعني زاوية ب مساوية لزاوية ا ج د فيكون ب د  
 اعني ا ج مساويا ل ج د وبالجملة فنزاوية ا مساوية لزاوية ج  
 وكانت مساوية لزاوية ب فب فكل واحدة من زاويتي  
 ا ب من مثلث ا ب د مثلي زاوية ا وذلك ما اردناه  
**اقول** وبوجه اخر من دائرة ا ب ج د باي عدد يتفق على مركز  
 ه ونعلم كيف كان ويخرج منه خطا ه مساو للدائرة ونجعل  
 مثل قطر الدائرة ونصل ب ه ج ه ونقسم على ب ه ج ه  
 نصف دائرة ب ه ج د فيقع ح خارجا من ب د لان ب ج  
 يساوي ب ج اعني ا الذي هو اطول من ب د ويخرج  
 ح الى ج ونقسم على مركز د وبعد ا فوس ان فيقطع  
 د ح على ن تكون د ا اعني ح اطول من ج د ونصل د ج د





الزوايا الخمس خطوط احدها ماسة للداير ومثلها فيه على نقطه  
 نزع طاك ل فيحصل الخمس ويكون مركزه من وصل بينها وبين  
 هذا القطر العشر   
 فلان زاوية الخارجين من راس الماس كذا في عن جنبتيه متساوية  
 للمماس ومجموعه متساوية ومز مشتركة يكون زوايا  
 مثلثي من مجموع زوايا الظاهر متساوية وكل واحد من زاوية  
 من مجموع نصف زاوية مجموع وهي متساوية لان زاوية وم  
 لتساوية في مجموع وه وكل ذلك بين ان مثلثي مجموع مجموع  
 متساوية بالزوايا والظاهر وهكذا الى ان نتبين ان الثلثا  
 العشر متساوية الاضلاع فالقواعد العشر متساوية  
 وكل اثنين منها ضلع من اضلاع الخمس فاضلاع الخمس متساوية  
 ايضا والزوايا الخمس التي متالفت من كل اثنين منها زاوية من  
 زوايا الخمس متساوية ومنه فنزوايا الخمس متساوية وذلك ما اردنا  
**اقول** بوجه اخر يخرج من المماس افق ومن الانحلال  
 ويجعل على مركزه   
 راس مثلث الخمس ويخرج من راسه الى ان يلتقي في نزع على  
 فزاوية من مجموع حصر اربع قوائم كما مر ويجعل زوايا حط

وان زوايا مجموع نصف زاوية مجموع  
 زوايا مجموع زوايا فاشان وضلع مجموع  
 متساوية ومساوية الاضلاع والثلثا العشر متساوية

طام ك م ل م ل من مثلها فنقسم الدائرة بخمسة اقسام  
 متساوية ويجعل الاضلاع متساوية وطول  
 كل ل م فيكون الثلثا الخمس متساوية الاضلاع والزاوية  
 الظاهر والمجموع مثلثي متساوي الاضلاع والزوايا  
 ثم يخرج اعداء مجموعهم ومز بينهما متساوية لم انصف  
 فتبين ان اضلاع الخمس متساوية للدائرة   
 فيخرج زاوية مثلا ا ب ج ه فننصف زاوية ج ه بخطين  
 يلتقيان على نقطة يخرج من زاوية ج ه  
 نطاك ل م على ب   
 متساوية لانا اذا وصلنا ب زانه كان في مثلثي نزع و  
 ضلعا ج ه متساويين لضلعي ب ج ج ه وكل من  
 ج ه فيهما فيكون زاوية با ج ه مجموعا متساوية بين  
 كل واحد نصف زاوية الخمس وبقي زاوية ب ز ه نصف  
 اخر ويكون ضلعا و ب ه متساويين ومثلثي نزع  
 الزوايا انصاف زوايا الخمس والخطوط النصف متساوية  
 فتبين ان الثلثا الخمس التي قواعدها اضلاع الخمس  
 متساوية الاضلاع والزوايا الظاهر ثم يتبين من تساوي

في مجموع

ب

زاويتي ج وكون زاويتي ج م قائمتين واشتراك زج  
 بينين متساويين عودي زج زم الى مساوي الاعلة دايرة ح  
 ك لم علمنا ما اردناه اقول وجب ان بينين الخط  
 النصفين لزاويتي ج واما يلقين داخل الخمس وذلك  
 كذلك لان ج ز ب اذا اخرج لم يكن ان  
 يخرج من الخمس على ضلع اب ولا في  
 على وفضل ج ح و ح فلا في مثلتي ج ب ح و ح ضلعي  
 ج ب ح و متساويان و ج ح مشترك وزاويتي ج متساويان  
 فتكون زاويتي ج ب ح مساوية لزاويتي ج ح و كانت  
 مساوية لزاويتي ج و ه ولا على نقطة ا ولا فخرج ج ا  
 وبينين كما مران زاويتي ج ب ا و زاويتي ج و ا و علمنا  
 بينين ان اخرج ايضا على ضلع و ه ولا على نقطة ه فخرج  
 على ضلع ا ه وكل لك بعينه فخرج ز على ضلع ا ب فها  
 يتقاطعان داخل الخمس لعمالة و بوجه اخر  
 ضلعين متجاورين ونخرج منها عودين كعدي ج ز  
 ط ن وبينين انها يتلاقيان داخل الخمس على مركز  
 ح لا يجوز ان يخرج من الخمس على ضلع ب ج ولا على نقطة



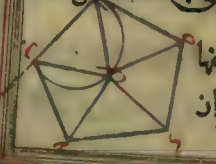
فاذا رسمنا على هذا الشكل

ج ب ولا على نقطة ب ولا احاط خطان مستقيمان

ذلك

والاجماع

والاجماع في مثلث ز ج ح قائمة ومنفرجة فان زوايا  
 الخمس منفرجة وعمود زاويتي لا يجوز بمثلها ان يخرج على  
 ه ولا على نقطة ا فان لم يتلاقيا داخل الخمس فاما ان يتلاقيا  
 على نقطة من ب ا او بعد خروجها على ضلع ب ا او فضل على النقطة  
 ز و زج و بينين من ذلك ان زاويتي ضلعي ك ج ك ط واشتراك ز و  
 وكون زاويتي ج ط قائمتين ان زاويتي ز ح و ح ط متساويان  
 فكل منهما نصف زاويتي الخمس بينين في مثلتي ز ح ج ح و ح  
 ايضا يساوي زاويتي ز ح ج فينتهي زاويتي ز ج ب ايضا  
 نصف زاويتي الخمس ويكون في مثلتي ز ج و ز ج ب ايضا  
 زاويتي الخمس واشتراك ضلع ز ج و زاويتي ز و ا و التي هي  
 بعض زاويتي الخمس مساوية لزاويتي ج ز التي هي زاويتي الخمس  
 او اعظم منه هـ فاذا نهما متلاقيان داخل الخمس فخرج  
 من ز ا عمودا على الاصلا ح و بينين متساويين فمركز الدائرة  
 و بوجه اخر فخرج ان الى ح و ح ح  
 ح ب و هي قطعة ا ب و بضعفها  
 على و فضل زاويتي ز ا و يتلاقيان



ضلع

نساوي زاويتي ز ح ج و ح ج ب











عبد الله بن عبد الرحمن بن عبد الوهاب بن عبد  
الرحمن بن عبد الله بن عبد الوهاب بن عبد  
الرحمن بن عبد الله بن عبد الوهاب بن عبد

المراد من العبد من نفسه الرفعات  
التي يبار لها ما وقع من اجتهاد  
من الصلوات وكلها حادثة  
وتقار حادثة

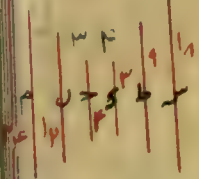
من المخطوطات هذه ٢ عدد ١٣٤٨  
فان نسبة اثنين الى اربعة كنيسة ٣ الى ٤  
ونسبة عدد الى اربعة كنيسة ٥ الى ٨ افضنة  
اثنين الى اربعة كنيسة ٤ الى ٥

مثال الخطر هذه ٢ ٥ ٢ ١٠  
 فان كتبت الى ا ب كتبت على ا الى ب  
 الى ب كتبت الى ا الى ب  
 ب كتبت الى ا الى ب  
 مثال الخطر هذه ٢ ٥ ٢ ١٠

المسجد بطريق من القريه. واضعاف



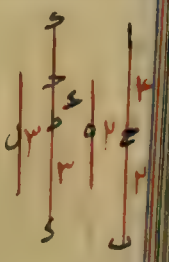
من اضعاف ووفي كن اعني من اضعاف ب كاي لاط اعني  
 من اضعاف وفي جميع ه من من اضعاف ب كاي لاط اعني  
 جميع ط من اضعاف لاه و ذلك ما اردناه **د** اذا  
 كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع  
 واخذ الاول والثالث اضعاف متساوية والثاني والرابع  
 اضعاف متساوية فنسبة اضعاف الاول الى اضعاف الثاني  
 كنسبة اضعاف الثالث الى اضعاف الرابع مثلا نسبة ا  
 الى ب كنسبة الى ج واخذ لاج اضعاف متساوية وهو ز وب  
 و اضعاف متساوية وهو ط فنقول فنسبة ه الى ح كنسبة  
 ز الى ط وذلك لان كل اضعاف متساوية يوحد له ز كلام  
 وح ط كنسبة كانت ايضا اضعاف لاج وهو س وب وكانت  
 لاه حجم المضادة زائدة او ناقصة او مساوية لاه س ر معا  
 فاذن اي اضعاف اخذت لاه و لاج ط كان الاوان معا  
 اما ان يدين على الاخير من اوقاصين او متساويين فيجاء عكس  
 المضادة فنسبة ه الى ح كنسبة ز الى ط وذلك ما اردناه **ه**  
 اذا كان مقداران احدهما الاخر ايضا بتلك العدة النظر  
 من النظر كان في الباقي اضعاف للباقي بتلك العدة مثلا



اضعاف الاخر ونقص منها  
 مقدار واحد اضعاف

اب اضعاف ط و وقد نقص منها ا ج ن و ا ا اضعاف ط  
 بتلك العدة فنقول ب اضعاف لاه مثلاها ولناخذ لاه  
 بتلك العدة وهي ا ط جميع ط ا اضعاف جميع ج بتلك العدة  
 وكان جميع اب اضعاف لاه كذلك فط ا ب متساويان او  
 مشتركين في ا الذي هو اضعاف لاه كذلك وذلك ما  
**القول** وبوجه اخر ان لم يكن ه ب اضعاف لاه كذلك فلكل  
 اضعاف الاخرة بتلك العدة ج فجميع ا ح اضعاف لاه  
 كذلك وكان اب اضعاف لاه كذلك فلكل اضعاف الاخرة  
 وكان اب اضعاف لاه كذلك فاب ا ح كذلك فاب ا ح متساويان  
 وكا غير متساويين ه ط فلكل ثابت **و** اذا كان مقداران  
 اضعاف متساوية لاه من ونقص منها اضعاف متساوية لاه  
 بقي منها اما مثل الاخيرين واما اضعاف لاه متساوية مثلا  
 ب ا اضعاف متساوية لاه ن ا ح النقص من اب اضعاف  
 لاه مثل ج ط النقص من ج و لاه فنقول ج ب الباقي ان كان  
 كان ط ا الباقي مثل ز وان كان ح ب اضعاف لاه كان ط ا  
 اضعاف لاه بتلك العدة لاه ولناخذ ج ك لاه مثلا او اضعاف  
 كما كان ح ب لاه يصير في ا ح هو الاول من المتساويين في ج ك

تلك العدة متساوية لاه  
 اضعاف لاه





قوله ويختلف كما في الشكل المتقدر ان كان ح ب اضعا فله ولهم ك ط ء اصفا فله بتلك العدة فليكن  
 اضعا فله المحذرة بتلك العدة ط ر فني جميع الاول اعني ا ح والخامس اعني ح ب من اصفا فله الثاني  
 اعني ط ر فني جميع الثالث اعني ج ط والسادس اعني ط ل من اصفا فله الرابع اعني ز بتلك ب في ج د  
 الكل بالترتيب من اجل ان كل واحد منها اصفا فله فونعده ما في اب من هـ

السادس من الرابع فيكون في جميع اب منه ه كما في جميع ج  
من ز وكان في ج ه منه مثل ذلك فط ك ج ه مساويان  
وج ط مشتركان يعني ك ج مساو وبالط ه فان كان مثل هذا  
اضعا ف بعد م و ذلك ما اردناه **اقول** وبالحلف كافي <sup>الشكل</sup>  
للقدر حسب المقادير المتساوية الى مقدار واحد معاوية  
ونسبة اليها ايضا معاوية مثلا اب مساويان فنسبة الى  
ج كنسبة ب الى ج ونسبة ج الى ا كنسبة ل ب وذلك ما  
اوردناه لاننا اخذنا ل ا ب اي اضعاف معاوية امكن  
لنا ولج اي اضعاف امكن كز كانت زيادته ه على ز  
ونقصا فحما منه ومساو لها له معالسا ولها وكذلك  
من الجانب الاخر فالنسب المذكورة بينهما واحدة بعكس  
المضادة وذلك ما اردناه **ح** نسبة اعظم القدرين  
الى ثالث اعظم من نسبة اصغرها اليه ونسبة الثالث الى  
اصغرها اعظم من نسبة الاكبرها مثلا اب اعظم من ج فنسبة  
اب الى د اعظم من نسبة ج اليه ونسبة د الى ج اعظم من نسبة  
ل ا ب وانفضل مثل ج من اب وهو ب واحد قدره  
ا ه ب الذي ليس باعظم من صاحبه يمكن ان يكون اضعف

حتى يزاد على الوقوع النسبة بينهما كاذكر في الصدر زدها  
مخافا ان فلينك هواء ونضعفه حتى يصير ج وهو <sup>عظم</sup>  
من وفان كان اه اعظم من دس غير تضعيف فلنخذ اى  
اضعافا اشقت وهو ج وله ب اضعافا بعد زدها وهو ج  
ط وب ك ذاك وهو ك ل ع ط ك ل مسا وان وكل واحد <sup>منها</sup> واحد  
اعظم من و وناخذ نصف وهو م وثلاثة اضعافه وهو  
وهمكن اعلى القوابى الى ان ينتهى الى اول اضعاف له يزيد  
على كل وهو م و د الذي قبله ليل اعظم من ك ل اع  
ج ط واذا نريد على ج صا د م و نطرح على ج ط صا  
و نرج اعظم من ج فجميع نط اعظم من م و جميع نط اضعاف  
جميع اب ك ل ط فاذا ن يوجد ل ا ب ج اضعاف متساوية  
ولدا اضعاف ما وقد زاد اضعاف اب على اضعاف د ولم يزد  
اضعاف ج عليه فيجك الصادرة نسبة اب الى اعظم من نسبة  
ج اليه وايرض وحدث لدا اضعاف زادت على اضعاف  
ولم يزد على اضعاف اب فنسبة الى ج اعظم من نسبتها الى  
اب وذلك ما اردناه ط <sup>ط</sup> الاقدار المتساوية السب

مسددة اليها مثلا نسبة الى ج كنسبة ب اليه فاب متساويا  
 وايضا نسبة ج الى كنسبة الى ب فاب متساويان وذلك لا  
 لو اخلفا لا خلفت النسبتان لهما متساويان <sup>لكن</sup> هـ ف  
 ثابته وذلك ما اردناه **ي** اعظم القادري اعظمها  
 نسبة الى ثالث والذي نسبة الثالث اليه اعظم فهو اصغرهما  
 مثلا نسبة ا الى ج اعظم من نسبة ب اليه فاعظم من ب لانه  
 لو كان مساويا لب لكانت نسبتهما الى ج واحدة ولو كان  
 اصغر من ب لكانت نسبة ا الى ج اصغر من نسبة ب الى ج  
 وليس كذلك فاذن هو اعظم وايضا نسبة ج الى ب اعظم  
 من نسبة ا الى ج فاعظم من ب لانه ان كان مساويا لب لكانت  
 نسبة ج اليها واحدة وان كانت اصغر من ب كانت نسبة  
 ج اليه اعظم من نسبته الى ب وليس كذلك فاذن هو اعظم  
 وذلك ما اردناه اقول وهذه انا نفع في القادري <sup>نسبة</sup> الج  
**باب** النسب المتساوية لنسبة واحدة متساوية مثلا نسبة  
 الى ب كنسبة ج الى د ونسبة ه الى ز كنسبة ج الى د فنسبة  
 الى ب كنسبة ه الى ز قلنا هذا لاقدار ج ه اي اصغاف  
 متساوية امكنت هي ج ط ك ولاقدان ب د و ن اي اصغاف

مستوفى

متساوية امكنت وهي لم ص فلان نسبة اب كنسبة ج  
يكون زيادة ونقصان ومساواة ح ط ل م مع الان نسبة  
ج كنسبة ن يكون زيادة ونقصان ومساواة ط ك م  
مع ا ف اذن زيادة ونقصان ومساواة ح ك ل ه مع ا  
اب كنسبة ن وذلك ما اردناه **يب** النسبة للتساوية  
لنسبة اعظم من ثالث هي اعظم من الثالث مثلا نسبة الـ ب  
كنسبة ج الى د ونسبة ج الى د اعظم من نسبة ه الى ز فنسبة  
الـ ب ايضا اعظم من نسبة ه الى ز فلنا خطبه ولذا اضاعفنا  
التساوية التي يزيد التي لـ ج على التي لـ د ولا يزيد التي لـ د على التي  
لـ ز وليكن ح ط ل ه و ك ل لـ ن واخذ لا اضعاف م بعده  
ما كانت ح ط ل ه و ب اضعاف ه بعده ما كانت ك ل لـ ن  
فلان نسبة اب كنسبة ج يكون زيادة ونقصان ومسا  
و ا ت  
و ح لـ ن ك مع الـ ك لـ ن يزيد على ك ط وليس يزيد على ل  
فم يزيد على ه و ط ليس يزيد على ل فاذن نسبة الـ ا الى اعظم  
من نسبة ه الى ز وذلك ما اردناه **ج** اذا كان مقادير  
نسبة مقدم واحد الى ثالث كنسبة جميع المقدمان الى  
جميع النواتي مثلا نسبة الـ اب كنسبة جميع ا ج ه الى جميع د ز



ولما اخذنا اجزاء اضعاف متساوية امكنت وهي ح ط ا ب  
 ونايض وهي لم م لان النسبة في الجميع واحدة تكون الزيادة  
 والنقصان والمساوات للاضعاف مع الاضعاف معافا  
 كان ح زايديا على ا كان جميع ح ط ا زايديا على جميع لم م  
 ولذا كان ناقصا كان ناقصا واذ كان مساويا كان مساويا  
 فنسبة ا الى ب كنسبة الجميع الى الجميع وذلك ما اردناه **قد**  
 اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فالاول ان كان اعظم  
 من الثالث كان الثاني اعظم من الرابع وان كان اصغر  
 اصغر وان كان مساويا كان مساويا مثلا نسبة ا الى ب  
 كنسبة ج الى د وليكن ا اعظم من ج ونقول ب اعظم من د  
 وذلك لان نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ج الى د ونسبة  
 ج الى د كنسبة ا الى ب فنسبة ج الى د اعظم من نسبة ا الى ب  
 فيجب اعظم من د ومثل ذلك بين المساوات والصغر  
 وذلك ما اردناه **اقول** والخلف ان كان اعظم من ج  
 ولم يكن ب اعظم من د فهو اما اصغر منه او مساو له فان  
 كان اصغر فنسبة ج الى ب اعظم من نسبة ج الى د اعني نسبة  
 ا الى ب في اعظم من ا وكان اعظم منه هـ وقس عليه المساوات

١٤  
٢  
١  
٢  
١  
٢

١٤  
٢  
١  
٢  
١  
٢

١٤  
٢  
١  
٢  
١  
٢

الاعظم

١٤  
٢  
١  
٢  
١  
٢

١٤  
٢  
١  
٢  
١  
٢

١٤  
٢  
١  
٢  
١  
٢

وباقى البيان واعلم ان هذا الحكم انما يختص بالمقادير المتجانسة  
 فان الاولين ان كانا من جنس اخرين لم يمكن المقارنة بينهما  
 بالعظم والصغر والتساوي مع وجوب التناسب فيها الاجزاء  
 التي اضعافها متساوية العدة فان نسبة بعضها الى بعضها كنسبة  
 الاضعاف الى الاضعاف على الاطلاق مثلا اب اضعاف ج ط ا  
 لنفسية ج الى د كنسبة اب الى د ونقسم اب على ج ط ج و د  
 على لم م فنسبة ج الى د كنسبة ا ح الى د لانهما مثلا هما  
 كنسبة ح ط الى د و كنسبة ط ب الى د ونسبة الواحد الى الواحد  
 كنسبة الجميع الى الجميع فنسبة ج الى د كنسبة اب الى د وذلك ما اردناه  
**يقول** اذا كانت اربعة مقادير متناسبة وابدلت كانت  
 متناسبة مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د ونقول فنسبة ا الى ج  
 كنسبة ب الى د ولما اخذنا اب اي اضعاف متساوية امكنت  
 وهي ن و ط و ا ب و ج وهي ط ف فنسبة ا الى ب كنسبة ن الى و فنسبة  
 ج الى د كنسبة ح الى ط فنسبة ن الى و كنسبة ح الى ط فان كان  
 اعظم من ح فز اعظم من ط وكذلك ان كان اصغرا او مساويا  
 وزاللان هما اضعاف اب يكونان معا على ح ط الذي  
 هما اضعاف ج و اما زايدين او ناقصين او مساويين

١٤  
٢  
١  
٢  
١  
٢

١٤  
٢  
١  
٢  
١  
٢

١٤  
٢  
١  
٢  
١  
٢

١٤  
٢  
١  
٢  
١  
٢

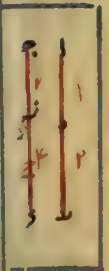
A musical score on five-line staves. The notation consists of red neumes (stylized letters or symbols) placed on the lines of the staves. Red Latin text is written below the staves, likely indicating the lyrics or specific notes. The manuscript is written on aged, yellowed paper.

Two vertical musical staves with handwritten notes in red ink. The left staff has a single note, and the right staff has a sequence of notes.

وذلك ما اردناه افق ورحمنا الم



ارج الى ج ب كنسبة و ن الى ن واعلم انه لا يبين التفصيل ولا  
 تبين القلب مثلا اذا كانت نسبة ارج الى ج ب كنسبة و ن الى ن  
 فاذا اقلنا كانت نسبة ارج الى ا ب كنسبة و ن الى ن وذلك  
 بالتفصيل نسبة ا ب الى ج كنسبة و ن الى ن وبالحلاف نسبة ج  
 الى ا كنسبة و ن الى ن وبالنسبة نسبة ا الى ا ب كنسبة و ن  
 الى ن ونظروا ذلك لم يذكره في الاصل وانما انساب  
 على الحلاف فغير محتاج الى بيان لا يتبين بالمطابقة **بطاذا**  
 كانت اربعة مقادير متناسبة ونقص اثنان من نظرها كان  
 الباقيان ايضا على تلك النسبة مثلا نسبة ا ب الى ج و كنسبة ا  
 الى ج ن فاذا نقصنا من ا ب وج من ج وكانت نسبة ب الى  
 ن الباقيين كنسبة ا ب الى ج وذلك لانا اذا ابدلناه كان  
 نسبة ا ب الى ا كنسبة ج و الى ج ن فاذا اقلنا كانت نسبة  
 ب الى ا كنسبة و ن الى ج واذا ابدلنا كانت نسبة ب  
 الى ن كنسبة الى ج اعني ا ب الى ج و ذلك ما اردناه  
**اقول** وبوجه اخر ان لم يكن نسبة ب الى ن كنسبة ا الى  
 ج فما لم يكن نسبة ب الى ن كنسبة ا الى ج كنسبة ا الى ج  
 جميع ج كنسبة ا الى ج ن وكانت نسبة ا ب الى ج كنسبة



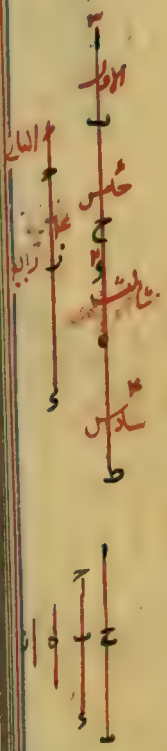
اه الى ج ن كنسبة ا ب الى ج و و واحدة في ج مالا و هـ  
 فالحكم ثابت **كل** اذا كان صنفان من المقادير متساويين  
 كل اثنين صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر وانظر  
 النسب في المساوات ان كان من صنف اعظم من الاخر  
 كان الاول من الصنف الاخر اعظم من الاخر وان كان متساويا  
 او اصغر كان كذلك مثلا ا ب ج صنف و د هـ صنف اخر  
 ا ب كنسبة و د ونسبة ب ج كنسبة هـ ن ونقول فان كان اعظم  
 من ج كان د اعظم من ن وذلك لان نسبة ا اعظم الى ب  
 اعني نسبة و الى هـ يكون اعظم من نسبة ج الى ب اعني  
 نسبة ن الى د فدا اعظم من ن وقس عليه ان كان مالا او بالجا او  
 اصغر منه وذلك ما اردناه **اقول** وبالحلاف ان لم يكن و  
 اعظم من ن فهو ا مالا او ا مالا اصغر وليكن مالا او يا كنسبة  
 و الى هـ اعني نسبة ا الى ب كنسبة ن الى د اعني نسبة ج الى ب  
 فاما و ب و كان اعظم منه هـ فليكن ا اصغر من ن كنسبة  
 و الى هـ اعني نسبة ا الى ب اصغر من نسبة ن الى د اعني نسبة ج الى  
 ب فا اصغر من ج هـ **كا** اذا كان صنفان من المقادير  
 متساويين والعدد متساويا العدد كل اثنين من صنف







ح ك ل ا د م ف ا ذ ن نسبة ا ح كنسبة و ن وذلك ما اردناه  
 وفي بعض النسخ يوجد ا ب ج ا ي اصناف متساوية امكنت وهي  
 ح ط ل و ا د ن ك ل ا ن وهي ل م د و بين ان ح ط ل على نسب ا ب ج  
 و ح م د على نسبة ن فيكون على الاضطراب مثلها تم ا ب ج  
 ولا يتم ايضا الا بالابدال **ك** اذا كانت مقادير نسبة الاول  
 الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني  
 كنسبة السادس الى الرابع كانت نسبة مجموع الاول والثاني  
 الى الثاني كنسبة مجموع الثالث والسادس الى الرابع مثلا نسبة ا  
 الى ح كنسبة د الى ز ونسبة ب ح الى ج كنسبة ه ط الى ز فنسبة  
 جميع ا ح الى ج كنسبة جميع د ه ط الى ز وذلك لان نسبة ا ب الى  
 كنسبة د ه الى ز وبالمثل ف نسبة ج ه الى ب كنسبة ز الى و  
 فبالساوات المنتظمة نسبة ب ا الى ب ح كنسبة و ه الى ه ط وبالنسبة  
 نسبة ا ح الى ب ح كنسبة ه ط الى ه ط وكانت نسبة ب ح الى ج كنسبة  
 ه ط الى ز فبالساوات المنتظمة نسبة ا ح الى ج كنسبة ه ط الى ز  
 وذلك ما اردناه **ك** اذا كانت اربعة مقادير متناسبة  
 اعظمها الاول واصغرها الاخير فيجوز ان اعظم مجموعها الثاني  
 مثلا نسبة ا ب الى ج كنسبة ه الى و باعظم الاربعه وناصغرها



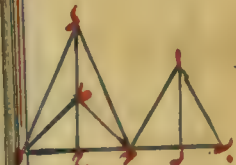
مخرج

نقول فيخرج ا ب ن اعظم من مجموع ج د ه ولنفصل من ا ب ا ح مثلا  
 ومن ج د ه ج ط مثلا وننسبة ا ب الى ح كنسبة ح ب الى ط <sup>فان</sup>  
 و ا ب اعظم من ج د ه ف ب اعظم من ط و ونجعل ح ا ج ط مثلا  
 فنصير جميع ا ب ج ط اعني الاول والاخير اعظم من جميع ج د ه اعني  
 الباقيين وذلك ما اردناه تمت المقالة الخامسة **المقالة**  
**السادسة** **اشان وتكون** **شكل** وفي نسخة ثابت بن زياد شكل هو  
 شكل با **ص** السطوح المتناهية هي التي زواياها متساوية  
 واصلا عنها المحيطة بالزوايا المتساوية متناسبة على <sup>الارتفاع</sup>  
 والمتاخز اي يقع فكل منها مقدم ونال ارتفاع الشكل هو <sup>الارتفاع</sup>  
 الخارج من رأسه على قاعدة الخط المقسوم على نسبة ذات  
 وسط وطرفيه هو الذي يكون نسبة الا اعظم قسميه كنسبة  
 اعظم نسبة الى اصغرهما وفي نسخة ثابت النسبة الواقعة من نسب  
 هي الحاصلة من التضعيف بعض اقدار تلك النسبة <sup>بعض</sup>  
 وفي بعض النسخ النسبة المقسمة الى نسب هي التي تجزى بعض  
 تلك النسب فتحدث البعض **اقول** كان النسبة من عوارض  
 من عوارض الكمية فالتاليين من عوارض النسبة وذلك  
 ان المقدار يعين ثانيا من حيث هو كية في نفسه وذلك من <sup>حيث</sup>



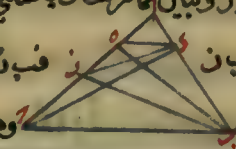
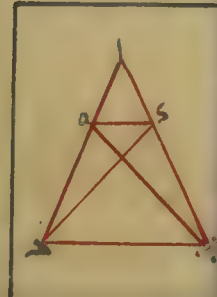


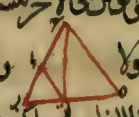
احد السطحين او الثلثين الى الاخر كنسبة ب ج الى ج ه ولخرج  
 بدلي بالجهتين ونفصل مثل ب ج ما امكن وهو ب ح ط  
 ومثل ج ه ما امكن وهو ح ك ل ونضاح اط ا ك ال ثلثا  
 ا ب ج ا ح ب ا ط ح مساوية وجميعها اضعا ف قاعد  
 ب ج وكذلك مثلثات ا ب ج ا ح ك ال ثلثا وبقية  
 اضعا ف مثلث ا ب ج وفوقه ح ك ل ل مساوية وجميعها  
 اضعا ف قاعد ج ه وجميع اط ا ج ان كان زايدا على جميع  
 ا ب ج كان ط ج زايدا على ح وان كان ناقصا او مسا  
 ف نسبة مثلث ا ب ج الى مثلث ا ح ج كنسبة ب ج الى ج ه و  
 في السطوح وذلك ما اردناه  
 وان كانت السطوح والثلثا  
 القواعد في مساوية الارض  
 مثلثا ا ب ج ه على خط ب ه ونسبهما كنسبة ب ج الى ج ه  
 اقول فان فاعلها اعني از د ح العودين متساويان  
 والا فليكن ط ح مساويا ل ا ن ونض ط ج ط ه ف نسبة مثلث  
 ا ب ج الى مثلث ط ج ه كنسبة ب ج الى ج ه ف نسبة مثلث  
 ا ب ج الى مثلثي ج ه ه واحدة فها متساويان هه




فلنكم


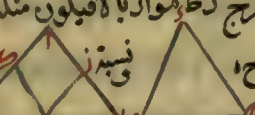
فلنكم ثابت وقس السطوح عليه **ب** اذا خرج سطح من ضلع  
 مثلث الى خط ضلع اخر فان كان موازيا للضلع الباقي فهو قد  
 قطع الضلعين على نسبة واحدة وان قطعها على نسبة واحدة  
 فهو موازيا للضلع الباقي وليكن الثلث ا ب ج ونلاحظ ه و ليكن موازيا  
 ل ب ج ونضله ج ه فثلثا ب ه ج ه للثلثين على قاعد ه  
 وبقية متوازية ب ج متساويان ونسبة مثلث ا ب ج  
 نسبة واحدة لكن نسبة ا ب ج الى ا ح ج كنسبة ا ب ج الى ا ح ج  
 والى مثلث ج ه ه كنسبة ا ه الى ه ب ف نسبة ا ه الى ه ب كنسبة  
 الى ج ه وايضا ليكن نسبة ا ه الى ه ب كنسبة ا ه الى ج ه ونسبة ا ه  
 الى ه ب كنسبة مثلث ا ه الى مثلث ه ب ج ونسبة ا ه الى  
 كنسبة مثلث ا ه الى مثلث ج ه ه ف نسبة مثلث ا ه الى مثلثي  
 نسبة واحدة فها متساويان ف د ب ج متوازيان وذلك مما  
**اقول** وبوجه اخر ان كان ه موازيا ل ب ج ولم يكن  
 نسبة ا ه الى ه ب كنسبة ا ه الى ج ه فليكن كنسبة ا ه الى ه ب  
 ونض ب ه ز ن وبقية كما مر مثاوي مثلثي ب ه ه و  
 هم موازيين ب ن  
 له متوازيان ب ن  
 وهما متطابقان



هف وايضا ان كانت نسبة ا و الى ب كنسبة ا ه الى ج  
وليس ب ج موافق بالثقل فليكن ز موافق باله وبنين مثل ما مينا  
ان نسبة ا و الى ب كنسبة ا ن الى ز ج واه اصغر من ا ر ف ج اصغر  
من ز ج هف فالحكم ثابت **ج** كل مثلث خرج من احدى  
زواياه خط الاو من هفا فان كان للخط منصفه لتلك الزاوية  
كانت نسبة احد قسطين الى الاخر كنسبة احد ضلعي  
الزاوية الى الاخر على الاطلاق  وان كانت النسبة  
هكذا كان للخط منصفه للزاوية وليكن المثلث ب ا ج و  
الخارج من زاوية ا ه و ا و الخارج من ج ج ه موافق للدا  
وخارج يا الى ان يتلاقيا على فزاوية ب ا و ب ج ه لانهما  
والداخله متساويتان وزاوية ب ا ج ا و ب ه المتبادلتان  
متساويتان ونفرض ا و ا ن زاوية ب ا ج منصفه خطا  
بقول نسب ب و الى ج كنسبة ب ا الى ج وذلك لان زاوية  
ا ه ج ه تكونان ح متساويتين وكذلك ا ه ا ج نسبة  
بد الى ج كنسبة ب ا الى ا ه اعني الى ج وايضا لنفرض نسبة  
ب الى ج كنسبة ب ا الى ج فنقول ل ف ا ن زاوية ب ا ج منصفه  
لان نسبة ب و الى ج كنسبة ب ا الى ا ه فنسبة ب ا الى ا ه

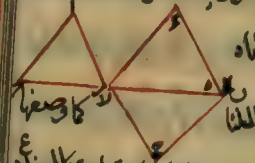
واج واحدا فها متساويان فزاوية ب ج ه اعني زاوية ب ا ج  
متساوية لزاوية ا ج ه اعني زاوية ج ا ه وذلك ما اردناه  
**اقول** ونوجه الى اخرج من ج عودي و ن على الضلعين  
فان كانت زاوية ب ا ج منصفه فها متساويان لتساوي  
زاويتي او تكون زاويتي ه ن فاعينين وكون او مشتركا وهما  
ارتفاع مثلثي با ج و ا ه فنسبة مثلث با ج او فنسبة مثلث  
ب ا ج الى مثلث ج ا ه كنسبة ب ا الى ج وايضا نسبهما الى  
جعلنا القاعدة ب و و ج كنسبة ب ا الى ج فنسبة ب و  
الى ج كنسبة ب ا الى ج ولو كانت النسبة هكذا كانت النسبة  
فالزاوية منصفه لان نسبة المثلثين يكون كنسبة ب و  
الى ج اعني نسبة ب ا الى ج فاذا جعلنا ا ج قاعدتين  
كانت نسبة المثلثين  نسبة القاعدة  
وكان ارتفاع ه و ه و متساويين واو مشترك فزاويتي  
ه ا و ا ه متساويتان **و** كل مثلثين يتساوى ارتفاعهما  
النظائر فاضلا عما النظائر متساوية مثلا في مثلثي  
ا ب ج و ج ه ه زاويتي ب ا ج و ج ه ه متساويتان وكذلك  
ب ج ا ج ه ه وذلك زاويتي ب ا ج و ج ه ه ونقول فنسبة



فنسبة بـ الى جـ كنسبة بـ الى جـ وكنسبة اـ الى جـ ويكونا  
 على خط بـ جـ كنسبة بـ الى جـ وكنسبة اـ الى جـ ويكونا  
 خط بـ جـ ومخرج باهـ الى ان ينال فيا على ن ويكون اـ جـ  
 مواز يالـ و و جـ مواز يالـ بـ وسطح زـ جـ مواز يالـ اـ و  
 وذلك لتساوي  **للتاوية والتاوية**  
 فنسبة زـ الى جـ كنسبة بـ الى اـ اعني الى اـ جـ و  
 ايضا كنسبة اـ الى جـ وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه  
 اخر للمثلان ا ب جـ هـ والمتساويان ز ا و ي ا و و ز ا و ي ا و  
 و ز ا و ي ا و فان كان ا ب سائلا و لـ حـ كان باقي الاضلاع  
 متساوية وتعدت الحكم وان اختلفا فليكن ا ب اطول من ب جـ  
 بـ من مثل جـ ومخرج زـ طـ مواز يالـ اـ فيكون مثلث زـ طـ  
 متساو للمثلث جـ هـ  **فنسبة زـ الى جـ كنسبة بـ الى اـ**  
 كنسبة جـ طـ الى بـ طـ وبـ من مثل جـ و بـ من مثل جـ هـ فنسبة اـ بـ الى  
 جـ كنسبة جـ بـ الى حـ ومخرج طـ مواز يالـ اـ و يبين ان  
 جـ بـ الى بـ طـ اعني هـ كنسبة جـ الى اـ اعني زـ طـ الي  
**هـ** **كل مثلين يتناسب اضلاعهما** النظائر فنزوا  
 النظائر متساوية مثلا في مثلثي ا ب جـ هـ فنسبة ا ب الى

كنسبة

كنسبة ا ب الى جـ وكنسبة بـ الى جـ ونعمل على هـ من زـ  
 روح مثل ز ا و بـ و على هـ من ز ا و بـ وضع مثل ز ا و بـ ومخرج  
 الضلعين الى ان ينال فيا على جـ فيكون ز ا و ي ا مثلثي ا ب جـ هـ  
 النظائر متساوية ونسبة بـ الى جـ كنسبة بـ الى جـ وكانت  
 يالـ و قد حـ و متساويان وكذلك بين ا ن حـ ز و متساويان  
 فنزوا ي ا مثلث هـ و متساوية لنزوا ي ا مثلث جـ هـ و اعني ز ا و ي ا  
 ا ب جـ على الخط وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر فليكن المثلث  
 في اخر الشكل المتقدم ا ب جـ و حـ فان كانا متساويين الاضلاع  
 النظائر بق الحكم وان اختلفا فليكن ا ب اطول من جـ ونفصل  
 من مثل جـ و زـ طـ مثل جـ هـ و ا كـ مثله ونفصل زـ طـ طـ كـ  
 فنسبة ا كـ الى جـ اعني الى زـ بـ كنسبة جـ طـ الى طـ بـ فنزوا  
 لـ جـ ومثله بين ا ن طـ كـ مواز يالـ اـ فيكون ا كـ مثل زـ طـ  
 فاضلاع مثلثي زـ بـ زـ طـ حـ هـ النظائر متساوية **و** اذا  
 تساوت ز ا و ي ا مثلثين ويتناسب اضلاعهما النظائر لها  
 تساوت باقي زواياها فليكن ز ا و ي ا من ز ا و ي ا من مثلي  
 ا ب جـ هـ و متساويان فنسبة ا ب الى جـ كنسبة ا ب الى جـ ونعمل







اما اصغرا وليس باصغر لم يقل اما اصغرا فاما الكبر  
 للاخراج الفايضة عن القسمة وغفل ثابت عن ذلك **ح**  
 اذا خرج عودان من زاوية قائمة في مثلث على وترهما  
 المثلث بتولين متساويين للمثلث الاعظم مثلا اخرج من  
 القائمة في مثلث ا ب ج عود ا و على ب ج نقول فمثلث ا ب و  
 و ا ج متساويان ومتساويان للمثلث ج ب ا وذلك لان في  
 مثلثي ا ب ج ب ا زاوية ب مشتركة وزاويتي ا و ب ج  
 قائمتان فيبقى زاويتا ب ا و ب ج متساويتان ويكونان متساويين  
 نسبة ب الى ا ب كنسبة ا ب الى ب ج وكنسبة ا و الى ا ب وكذلك  
 الحكم في مثلثي ج ا و ج ب و اما مثلثا ج ا و ا ب فلا نراهما  
 و هما قائمتان وزاوية ج مثل زاوية ا ب و زاوية ج ا و  
 مثل زاوية ب يكونان متساويين نسبة ج الى ا و كنسبة ا  
 و كنسبة ج الى ا ب وقد **ب**  
 بين من ذلك ان  
 العمود في النسبة وسط بين قسبي الوتر وكل واحد من ضلعي المثلث  
 وسط بين القاعدتين وقسمها الذي يليه وذلك ما اردناه  
**ط** نريد ان نحدد خطا وسطا في النسبة بين خطين متوازيين  
 وليكون ا ب ج ماضلين على الاستقامة ونقسم على

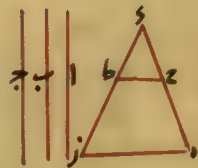
نصف

بج

نصف دايروا ج ت ونخرج من ب عمود ب و فهو الوسط  
 بين ا ب ج وذلك لانا اذا وصلنا ا و ج كانت زاوية  
 ا و ج قائمة و ب عمود خارج منها الى الوتر فهو وسط في  
 النسبة بين القسبين وذلك ما اردنا **ق**  
 ووجه اخر جعل احدهما منطبقا على الآخر  
 ونسم على الاطول نصف دائرة ونخرج من طرف الاطول **قصر**  
 عمودا الى المحيط وفضل بينه وبين الطرف المشتركة فهو  
 الوسط بينهما وذلك ط م ا م ا و نسم على الفضل  
 وهو ج نصف دائرة ا و ج ونخرج من ب د مماسا لها فهو  
 الوسط بين ا ب ج وهو انا اذا وصلنا ا و ج وه كانت  
 زاويتا ا و ج بد قائمتين وضبط زاوية ج و ج المشتركة بين  
 زاويتي ج ب و مساوية لزاوية ا و ج اعني ا و ج في مثلثي ج ا و  
 ج ب و زاوية ب مشتركة وزاويتا ا ب ج و ب م متساويتان فيبقى  
 زاويتا ب ا ج و ا ج م متساويتين فنسبة ا ب الى ب و كنسبة  
 ب و الى ا ب وقد بان ان اذا كان عمود على خطين متوازيين  
 خارج عن فضلهما وكان وسطا بينهما في النسبة ونسم على  
 الخطين نصف دائرة مر بطرف العمود **د** فبان يخرج

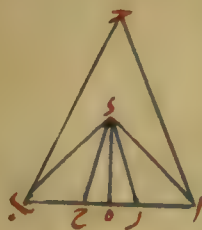


ان نجد خطا ثالثا للخطين مغز و ضيق في النسبة وليكونا  
 ابا ج وجعلها محيطين من اوية ا ك ف اتفق ونخرجها <sup>محل</sup>  
 به مثل ا ج ونصل ب ج ومن ه ه موازي له في ه و ثا  
 للخطين لان نسبة ا ب الى ب ه اعني ا ج ب ونسبته الى ج د  
 وذلك ما اردناه **ه ه** اقول ووجه اخر <sup>للخطين</sup> جعل  
 المحيطين محيطين من اوية قائمه هي زاوية ا و ضل ب ج  
 ونرسم عليه نصف دائرة با ج ومن ج عود ج ه على د ونخرج  
 بالي ان يلقاه على فاء ه و ثا للخطين لان ا ج اعود من  
 زاوية ج القائمة على وتر ه ا فنسبة ب الى ا ج كنسبة ا ج الى  
 ووجه اخر نرسم على اطولها نصف دائرة با ج وفيه وتر ما  
 مثل اقصرهما ومن اعوداه على ب ج فب ثا للخطين وذلك  
 طامرا **يا** زيد ان نجد خطا رابعا للخطين ط مغزونه  
 في النسبة وهي مثلا ح ط و ا ج ونرسم خطين محيطين من اوية  
 وهما ه د ونوصل من ز ه ح مثل ا و ح ه وح ه مثل ه  
 و د ز ط مثل ج ونصل ط و ونصل ح ط ومن ه د  
 موازي للوطان وهو رابع للخطوط لان نسبة ح الى ا عني  
 ا ط الى ح ه اعني ب كنسبة ط الى ح اعني ا ط الى ح موازي  
<sup>اردناه</sup> لذلك ما

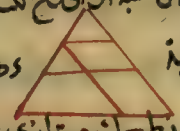


افور

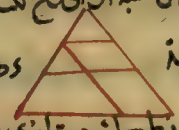
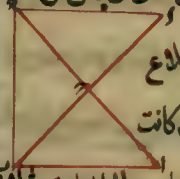
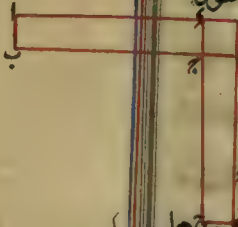
**اقول** ونوجد ان يجعل الاول والثاني وهما اباج  
محيطين متوازيين ويصل بينهما ويجعل الثالث وهو ا  
منطبقا على اب ومخرج و هـ مواز ياب فيفضل اء الزاوية  
ب هـ وذلك نظرا لهذا الشكل من زيادات ثابت **يب**  
نزدان بفضل من خط معروض ج زاما ولكن ابو الجدة  
الثالث فنخرج اج محيط معه بزواية او يفضل منه اباج  
او هـ ح متوازية كيف اتفق ويصل ب ج ومخرج م ن  
مواز يلجلب فهو بفضل من اب ثلثه وذلك لان نسبة ا  
الى اب كنسبة او الى اج واذا نك اج فان ثلث اب وذلك  
ما اردناه **اقول** ولتلك الخط وج خاص مشهور لا  
يحتاج فيه الى ما بعد شكل من المقالة الاولى وليكن الخط  
اب وب نسيم عليه مثلث اج ب متساوي الاضلاع ونصف  
زاويتي بخططين يتلاقيان على د ونصف زاوية او ب  
و وكل واحدة من زاويتي او ب وه بدرك كل واحد  
**اقول** فاب صائر على مزج مقسوما بثلاثة اقسام متساوية  
وذلك لان زاوية الثلث المتساوي الاضلاع ثلثا بقاينة  
كل فكل واحد من زاويتي ا ب وب ا ب ا ب قائمة



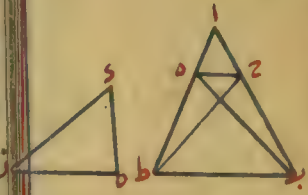


وسمى زاوية ا ب قائمة وثلاثا قائمة فتكون كل واحد  
 من زاوية ا ب ثلث قائمة ولتساوي زاويتي ا ب ثاوي  
 زاوية ب ثاوي وكون زاويتي ا ب ثاوي  
 قائمة بقي زاوية ر د ح ثلث قائمة فتساوي زاوية ر د ح  
 ايضا ثلث قائمة فتساوي زاوية ر د ح **٥٥٥٥** ح وكون  
 ا ب ثاوي وكون ح د ح فاذن اقام ا ب ح متساوية  
**هـ** نريد ان نقسم خطا م ف ر صا على نسبة اقام  
 خط اخر فليكن المفروض ا ب والقسم ا ج على **هـ**  
 محيطين ا ب ج و ا ب ج و من **هـ** ح موان بين ا ب ج  
 و ذلك موان يا لا ب بقول ف ا ب انقسم من ج على نسبة  
 اقام ا ج وذلك لان نسبة ا ب الى ج كنسبة ا الى **هـ** فثبة  
 ج الى ح ب اعني نسبة  و ط الى ط ك كون  
 كل واحد من سطحي ر ط ح ك متوازي الاضلاع كنسبة  
**هـ** الى ج وذلك ما اردناه **يد** اذا تساوت زاويتا  
 من سطحيين متوازي الاضلاع فان كان السطحان متساويين  
 كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة كان السطحان  
 متساويين مثلا زاوية ا ب ج من سطحي ا ب ج د

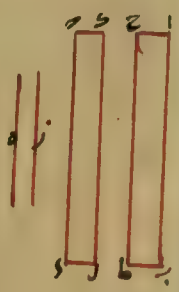
المتوازي الاضلاع ولتساوي السطحان اولا نقول  
 فثبة ب ج الى ج ه كنسبة ج الى ج ه ونفرض **ب**  
 السطحين على ان ج ه متصلان على الاستقامة  
 وكذلك ج ج ه ونتم سطح ه فلا ن نسبة سطحي  
 ج د ه الى ا ب ج الى سطح ه واحدة وكانت نسبة ا ب ج الى  
 ا ب ه نسبة ب ج الى ج ه فهي متناسبة وايضا لتساوي النسبة  
 نقول فالسطحان متساويان لان نسبتها الى سطحي ه  
 نسبة الاضلاع وتساوي نسبتها الى ه واحد يقتضي  
 وذلك ما اردناه **يد** اذا تساوت زاويتان من مثلثين  
 فان كانا متساويين كانت الاضلاع  
 المحيطة بالزاويتين متكافئة فان كانت  
 الاضلاع المحيطة متكافئة فتساوي المثلثات مثلا **ب**  
 تساوت زاويتا ج من مثلثي ا ب ج ه وليكونا ا ب ج ه  
 نقول فثبة ا ب ج الى ج ه كنسبة ج الى ج ب ولنجعل ا ب متصلا  
 ج ه على الاستقامة و ب متصل فلا ن نسبة المثلثين الى  
 مثل ج ه واحدة لتساويها وكانت نسبة ا ب ج الى ا ب ه  
 نسبة ا ب ج الى ج ه ونسبة الاخر الى ه نسبة ج الى ج ب لتساوي



النبتان يقول فللثلاث منساويان لكونها مع مثلث ج  
 على النسبتين وذلك ما ارادوا وقول بوجود اخر ليكن  
 الثلاث مثلثي ا ب ج ه ز و المساويان زاويا ا ه فان تساوي  
 ضلعا ا ب ه فلذلك ظاهر ان تساوي الثلاثين يقتضي تساوي  
 ضلعي ا ج ه ز فاما اذا انهما تطبق اب على ه و والوا يقطعا  
 الزاوية واختلف ضلعا ا ج ه ز اختلف المثلثان المذكورة  
 في القادير المتساوية ثابتة وايضا يكون الاضلاع على تلك  
 يقتضي تساوي ضلعي ا ج ه ز يقتضي تساوي الثلاثين  
 وان اختلف ضلعا ا ب ه و وليكن اب اطول ففصل منه  
 ا ح مثله وفضل ج ه فيجب على تقدير تساوي الثلاثين  
 ان يكون ضلع و ز اطول من ا ج لانه ان ساواه او كان  
 اقصر منه كان مثلث ه ز اصغر من مثلث ا ب ج وليكن  
 مثلا و ز و فضل ط ح ط ب فثلث ا ط ح يساوي مثلث  
 ه ز و مثلث ا ح ج مشتركة يبقى مثلث ا ب ج ب ج ح ط ج  
 متساويين في ج يوازي ب ط ونسبة اب للاح اعني  
 الى ه كنسبة ا ط للاح اعني و ز الى ا ج و اما على تقدير متساوي  
 النسبتين فاذا كان ا ح اعني ه اقصر من اب وجب ان يكون

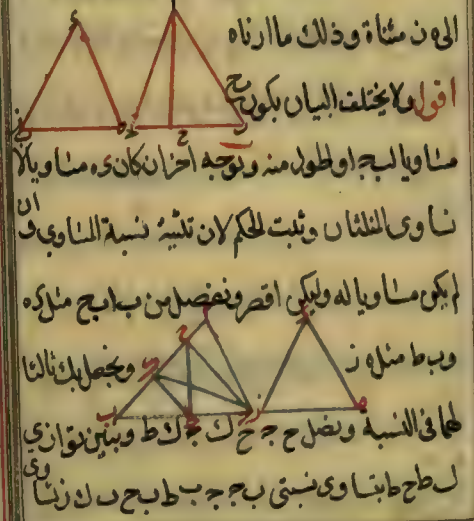


ا ج اقصر من و ز ونتم الشكل وبنين من تساوي النسبتين  
 تساوي مثلثي ا ب ج ح ط ج ونحصل ا ج ب مشتركة فثبت ان  
 الثلاثين ثم اذا ان قد صا هذا الشكل على الذي قبله وقسمنا كل واحد  
 من السطحين المتوازي الاضلاع الى مثلثين وبديا الحكم في الثلاثين  
 يتبين في السطحين **ب** كل واحد خطوط فان كانت متساوية  
 كان سطح الاول في الاخير كسطح احد الباقيين في الاخر وان  
 سطح الاول في الاخير كسطح احد الباقيين في الاخر كانت الخطوط  
 متناسبة وليكن الخطوط ا ب ج ه ز ونخرج من ا ج عمود د ح  
 ج ك مثل خطي ه و ونتم سطحي ا ط ج ل فان كانت الخطوط متساوية  
 كانت اضلاع السطحين مع تساوي الزوايا متكافئة مغنية  
 اب الى ج و كنسبة ج ك اعني ه الحاج اعني ز فكان السطحان متساويين  
 وان كان السطحان متساويين كانت الاضلاع متكافئة فاما  
 متناسبة وذلك ما ارادناه **ب** كل ذلك خطوط فان كانت  
 متناسبة كان سطح الاول في الاخير كربع الاوسط وان  
 كان سطح الاول في الاخير كربع الاوسط فهي متناسبة و  
 لكن الخطوط ا ب ج و بن سم و مثل ب فيصير الخطوط اربعة فان كانت  
 متناسبة يكون سطح ا في ج مثل سطح ب في و اعني ب في و

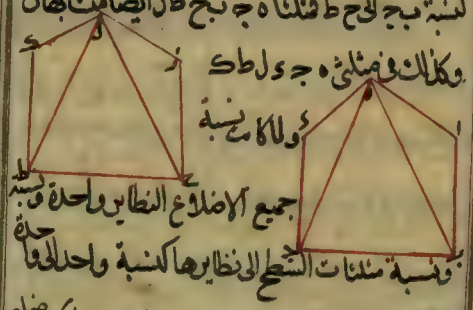




وان كان سطح ا ب ج مثل سطح ب في وكان فبته الى ك نسبة  
اعني ب الى ج وذلك ما اردناه **يح** كل مثلين متشابهين نسبة  
احدهما الى الاخر كنسبة نظيره ضلعه الى نظيره من الاخر مثلاً  
مثلاً نسبة مثلثي ا ب ج و د ه متشابهين كنسبة ج الى د  
مثلاً ولنكن ب ج ثالث ضلعي ب ج و د ه في النسبة ونصل  
ا ح فنلك ا ب ج و د ه متساويان زاويتي ب و ه متكافيا  
الاضلاع الاضلاع نسبة ا ب الى د ه اعني ب ج الى د ه كنسبة  
ه الى ا ح فها متساويان ونسبة مثلث ا ب ج الى مثلث  
ا ب ح اعني مثلث د ه كنسبة ب ج الى ا ب ح التي هي كنسبة ب  
الى د ه مثلاً وذلك ما اردناه  
**اقول** ولا يختلف البيان بكون  
متساويين او طولاً منه وتوجه احزان كان د ه متساويين  
متساويين المتساويان وثبت الحكم لان تلبية نسبة المتساويين  
لم يكن متساويين له ولكن اقصر ونفصل من ب ا ب ج مثلاً  
و ب ط مثلاً ز  
لحا في النسبة ونصل ج ح ك ج ك ط و ب ط متوازيين  
ل ط ح ط ب ط و ي نسبتي ب ج ج ب ط ب ج ك ك ط و ي



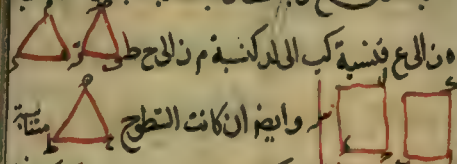
متلئ ب ج ط ب ك ج بذلك فيكون لكون مثلك ب ج ط كلك  
د ه و متلئ ا ب ج ك ب ج على نسبة ا ب ك ب نسبة متلئ  
ا ب ج د ه كنسبة ب ا ب ك اعني ا ب ج ب ل و د ه مثلاً **يط**  
السطوح الكثير الاضلاع المتشابهة ينقسم مثلثات متساوية  
متساوية العدة ويكون نسبة سطح الاضلاع الى سطح كنسبة ضلعيها  
النظيرين مثلاً مثلاً سطح ا ب ج د ه ح ط ك مثلاً  
ونصل ب ه ج ح ل ط فينقسمان بها مثلثات متساوية  
العدة لان زاوية ا ك ن ا و ب د ه ونسبة ا ب الى د ه كنسبة  
ا ه الى د ه فنلك ا ب ج د ه ح ط ك متشابهان وتبقى زاوية د ه  
ب ج ك ا و ب د ه ح ط ونسبة ب ه الى ج د ه اعني ب الى ج  
كنسبة ب ج الى ح ط فنلك ا ب ج ب ح ط ايضا متشابهان  
وكذلك في مثلثي ج و د ط ك  
ولا كنسبة  
جميع الاضلاع النظيرين واحدة في نسبة  
ونسبة مثلثات السطح الى نظيرها كنسبة واحد الى واحد  
بلكنسبة ضلع الى ضلع مثلاً فبته السطح الى السطح كنسبة  
الضلع مثلاً وذلك ما اردناه **ك** من يدان فعمل على خط



مفروض شكلا مستقيم الاضلاع يشبه شكلا مفروضا  
مثلا على خط اب شكلا يشبه شكل ج ففسره  
مثلثات ونرسم على ام اب زاوية باح كن زاوية بوه ونعني  
منه زاوية ب كن زاوية و ونخرج ضلعا الى ج فيكون منك  
ابح شبيها بثلث هـ ن ثم نعمل على ا ح زاويتين كن او تي  
ج هـ ن ج و ونخرج ضلعا الى ط وهكذا الى ان يتم الشكل  
فيكون شبيها لـ و لا نفرق  
وذلك ما اردناه **ك** التطوع  
للمتباينة لسطح واحد متباينة مثلا كسطح ا ب ج الشبه بالسطح  
ب وذلك لتساوي الزوايا بالنظائر وتناسب الاضلاع  
النظائر فهما الاضلاع المشكلى اب وفي شكل ج ب كذلك  
الاعلى سطر متشابه على خطوط متشابهة كل اثنين  
مما علا واحد فان كانت للخطوط متساوية كانت السطوح  
كذلك وان كانت السطوح متساوية كانت للخطوط كذلك  
فتكن للخطوط ا ب ج هـ ن ح ط والسطوح ك ب ل د و هـ م  
واحد م هـ د ط ح و هـ م واحد وليكن هـ ن ك خطي

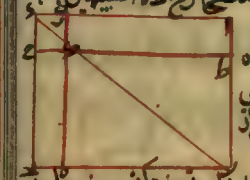


اب ج هـ في النسبة ومع ناك خطي هـ ن ح ط فان كانت نسبة  
اب الى ج هـ كنسبة هـ ن الى ح ط كانت نسبة ك ب الى د ل ش ا هـ ل  
كنسبة اب الى د ل ش ا ح الى ج هـ مشاه ونسبة م هـ ن الى ح ط  
كنسبة هـ ن الى ح ط وبالمساواة نسبة اب الى د كنسبة  
هـ ن الى ح ط فنسبة ك ب الى د كنسبة م هـ ن الى ح ط  
و ايضا ان كانت السطوح متساوية  
كانت نسبة اب الى ج هـ كنسبة هـ ن الى ح ط فكلما فكلما كنسبة  
اب الى ج هـ كنسبة هـ ن الى ح ط ونعمل عليه صفة شبيها بم  
فنسبة ك ب الى د كنسبة م هـ ن الى ح ط فو وكانت كنسبة  
م هـ ن الى ح ط فصفحة وح ط متساويان لتساوي نسبة  
م هـ ن الى ا ب و متساويان لكونه شبيها فها متساوي الاضلاع  
النظائر ومع ك ح ط فنسبة اب الى ج هـ كنسبة هـ ن الى ح ط وذلك  
ما اردناه **ج** السطوح المتقاربة الاضلاع الكائنة  
قطر على متوازي الاضلاع متشابهة له ومشابهة  
الشكل على وضع واحد مثلا كسطح ا ب ج الكائنة على  
قطر د وذلك لان في مثلث ب ج هـ يكون لتوازي هـ ن  
ج ونسبة ب ج الى هـ ج بالتركيب اعني الى ك كنسبة ب ج

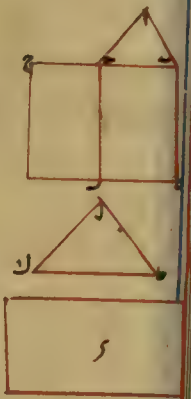




الى ك، وفي مثلث باء نسبة بء الى ك كنسبة با الى طا  
 اعني لان فاصل باء سطي ا ج زح الظاير متناسبة  
 وزواياها متساوية فها متشابهان وكذلك بين اى  
 سطي ج طه متشابهان فسطح ا ج طه الشبهين با ج  
 متشابهان وذلك ما اردناه  
**ل** اذا فصل سطح متوازي  
 الاصل باء من سطح يشبه على زاوية مشتركة ووضع فاصل  
 فهو على قطر مثلا وفصل سطح ه ح من سطح ا ج على زاوية  
 المشتركة فالقطر يكون ز ب والا فليكن ط ب ونخرج  
 ط ك موازيا لاء وه زلال فسطح ه ك على قطر سطح ا ج فسطح  
 فتنسبة اء الى ه كنسبة جء الى ج فذلك ج ح متساويا  
 ه ح فاذا ن القطر ز ب وذلك ما اردناه  
 كل سطحين متوازي الاصل باء تناوبت زاويتان من  
 منها فنسبة احداهما الى الاخر مولفة من ضفتين مختلفتين  
 اصلا وهما مثلا ك سطي ا ج ح ن  
 المتساوي زاوية جء وليكن ج ب  
 متصلا مح على الاستقامة وه ج جء ويتم سطح



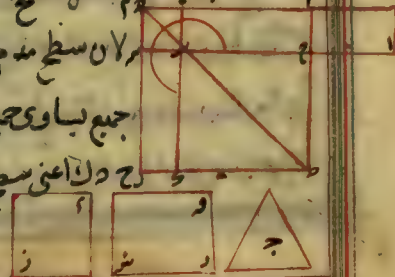
وح وليكن نسبة بء الى ج كنسبة ك الى ط مولفة بنسبة ل  
 الم لان نسبة سطح ا ج الى سطح ج با كنسبة بء الى ج  
 اعني ك الى ل ونسبة سطح ج ط الى سطح جء كنسبة جء الى ج  
 اعني ل الى م يكون نسبة سطح ا ج الى  
 سطح ج ز بالسواوات المتطرفة كنسبة جء  
 الى جء اعني ل الى م يكون نسبة ا ج الى سطح ج ز بالسواوات  
 المتطرفة كنسبة ك الى م ونسبة ك الى م موافقة من نسبة  
 ك الى ل اعني نسبة بء الى ج ح ومن نسبة ل الى م اعني نسبة  
 جء الى ج فنسبة السطحين موافقة من نسبتى اصلا وهما  
 وذلك ما اردناه **و** نريد ان نعمل سطحا يشابه سطح انا  
 يساوي سطح اخر مثلا يشبه ب سطح ا ج ويساوي سطح  
 وفضيف الى ج سطح انا ويساوي ا ج وهو من ونخرج جء  
 ونعمل على ج ز سطح مساويا لسطح ا ج على ان يكون مع ج ز يساوي  
 ب جء ونفجد ث عرض ج ح وبسط جء من ب جء ح وسطا  
 في النسبة وهو ط ك ونعمل على سطح ط ك شبيه ب سطح ا ج  
 فهو ما اردناه وذلك لان نسبة بء الى ج ح اعني نسبة  
 سطح ز الى سطح ا ج هو نسبة جء الى ج ط ك متساوية اعني نسبة



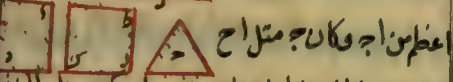




سطح اسر منا مساو و لا يفتيقي سطح اخر من الفضل **ك**  
 نريد ان نضيف الى خط مفروض سطح متوازي الاضلاع  
 مساو لسطح مفروض مستقيم الخطوط على ان يزيد <sup>المضاف</sup>  
 على تمام الخط سطح اشبه بشكل متوازي الاضلاع مفروض  
 فليكن الخط  $ab$  والسطح المستقيم المخطوط  $abc$  والمتوازي الاضلاع  
 المفروض  $دز$  والخطان  $بص$  و  $بذ$  متوازي الاضلاع  
 يساري على ان يزيد على تمام  $ab$  سطح اشبه  $دز$  وننصف  
 $ab$  على  $ج$  ونعمل على  $ab$   $دج$  و  $د$  شبيه  $بذ$  ونجعل  $قش$   
 مساو  $با$  بالسطح  $جك$   $ج$  معاوشيه  $بذ$  فيكون سطح  $كش$   
 $جك$  متساويين  $دز$  ونجعل  $قح$  مشتركا بصير العلم مساويا  
 وليكن زاوية  $ا$  متساوية  $ب$  وضلع  $ا$   $ج$   $د$  ونظير من  $د$   
 ط  $ح$  الى ان يصير  $ط$  مثل  $ز$  وط  $ك$  الى ان يصير  $ط$  مثل  
 مثل  $ق$  وط  $ك$  الى ان يصير  $ط$  مثل  $ز$  ومن  $م$  ل  $م$  <sup>د</sup>  
 متوازيين **ل**  $اب$  **ك** ويتم الشكل  $مطح$  ادهو المثلث وذلك  
 لان سطح  $مدم$  لا عني  $دز$  متساوي  
 جميع يساوي جميع  $جك$   $ج$  فلم  
 $دك$  لا عني سطح  $اد$  متساوي  $ج$



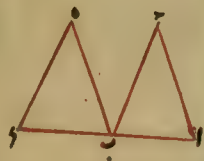
وهو المضاف للاب وقد را على تمامه سر الشبيه بدز  
وذلك ما اردناه **اقول** وان اردنا جميع هذين الشكلين  
فلما نبدان تضيف الخط اب متوازي الاضلاع **ي**  
سطح ج وجدد على الفضل بين ضلعه الملتصق على ا ب  
اب سطح يشبه سطح ه فلنضف اب على ز ونعمل على ز  
سطح ج ه شيهامد ونتم ا ح فاد  
اذنان يكون السطح المضاف ناقصا  
عن المثلث ومبشر ط فيه ان يكون ج  
اعظم من ا ج وكان ج مثل ا ح  
فقد علمنا والاخذنا فضل ا ح على ج وان يكون ز ا ب ا ح  
محوهما وعلما ط ك سنا وبه الا ح و شيهامد وهو شبه ج  
وليكن ز ا و ب ا ح متساويين وضلعما ط ز ح نظير فضله  
ح م مثلا و ج ه مثلا ك ونخرج ب ونخرج ب يشبه م  
الضام على سطح ج فاب هو السطح المتوازي **الفضل**  
بين ضلعه ه ب اب سطح ب سر الشبيه بدز و بيان مساواة  
منه ما مر فان اردنا ان يكون السطح الناقص ا و ز ا ب م  
نصفنا اب على فان كان مربع الضلع مساويا لواردها





المقصود من ربع النصف هو السطح الصاف وعلما بان  
 يساوي فضل مربع نصف اب على سطح ج ا و مجموعها  
 ونفضل مثل ضلعه من نصف اب ان كان اقل منه او  
 بعد ارجاه ان كان اكبر وهو د فسطح ا ه ب هو <sup>السطح</sup>  
 الصاف لكون ان الفضل بينه وبين مربع ب ا و هو  
 مربع د ه ا و ب تبين ذلك مما في المقالة الثانية ويمكن في <sup>النك</sup>  
 هذا القدر **م** نريد ان نقسم خطا على نسبة ذات وط  
 وطرفين مثلا خط اب فعمل عليه ربع ا و نصف الى ا ج  
 متوازي الاضلاع مثل ا ه وهو رط من ا على تمام الخط  
 ربع زح فالخط قد انقسم على ح القسم المذكورة وذلك لان  
 رط مثل ا ه ومقي زح مثل و ج وزاويتاح منها متساويان  
 فبالنكا في نسبة طح الى ح اعني اب الى ا ح كنسبة ا ح الى ج  
 وذلك ما اردناه **م** اقول وهذا القسم هو الذي ذكرته  
 في الشكل الحادي عشر من  
 المقالة الثانية الا ان حال النسبة لم يمكن ان يذكر هنا  
 فذكرها هنا مع وجه اخر يليق بهذا الموضوع **ل** اذ ان  
 مثلثان على زاوية تحيطها ضلعان متوازيان لاخر

المتوازية كل الى ب طر واحد فان الضلعين الباقيين يتصلا  
 على الاستقامة فليكن المثلثان ا ب د و ق د ر كننا على زاوية  
 متساوية ونسبة ا ب الى ب ه المتوازيين كنسبة ب ج الى ج د <sup>المتوازيين</sup>  
 نقول فاب و خط واحد وذلك لان زاويتي ج ه متساويتان  
 لكون كل واحد من زاوية لزاوية ب ه المبادلة لهما  
 والاضلاع المحيطة لهما متناسبة فالمثلثان متساويان  
 وجميع زاويتي ا ب المتساوي لزاوية ج ب د مع زاوية ج  
 متساوية لزاوية ا ب د و متساويان لزاوية ا ب د  
 فاب و خط واحد وبعبارة اخرى اذا ركب مثلثان <sup>متساويان</sup>  
 على زاوية وقد احاط لهما ضلعان متوازيان لنظير لهما فاما  
 متصلتان على الاستقامة وذلك لان زاوية ج ب د  
 ج ب ه و زاوية ا ب د فاذ جعلنا زاوية ج ب د  
 مشتركة متساوية لزاوية ا ب د كنزاوية ا ب د فبقي كذا تبين <sup>الخط</sup>  
 على الاستقامة وذلك ما اردناه كل مثلث قائم الزوايا  
 فان الشكل السقيم للخط الصاف الى ا ب و زاوية القا  
 يساوي الشكلين الى ضلعيها اذا كانا متساويين به وعلى وجه  
 وليكن الثلث ا ب ج والزاوية ا و ذلك لان نسبة



بها م

ب





العدد الاول ان كان بعد الاكبر فهو حركه والاكثر العدد  
 اضعا فله العدد الزوج هو الذي ينقسم بمساويين والفر  
 هو الذي لا ينقسم لهما او الذي لفاصل الزوج بواحد وز  
 الزوج هو الذي بعد زوج مرات عدد هان زوج وز  
 وز زوج الفرد هو الذي بعد فرد مرات عدد هان زوج فرد  
 الفرد هو الذي بعد فرد والعدد الاول هو الذي لا بعد غير  
 الواحد والركب هو الذي بعد عدد اخر وفي نسخة  
 ثابت والاول عند عدد اخر هو الذي معا غير الواحد والركب  
 عند عدد اخر هو الذي بعد هما عدد اخر الاعداد المشتركة  
 هي المختلطة التي بعد هما جميعا غير الواحد والمتباينة  
 التي لا بعد هما جميعا غير الواحد والعدد المضروب في عدد  
 هو الذي يضعف بعد احد الضروب فيه فيجمع عدد  
 والعدد المربع هو المجمع من ضرب عدد في نفسه ويحيط  
 به ثلاثة اعداد متساوية والعدد المسطح هو المجمع من  
 عدد في عدد ويحيط به عددان هما اضعا والعدد  
 هو المجمع من ضرب عدد في عدد مسطح ويحيط به اعداد  
 هي اضعا والاعداد المتناسبة هي التي يكون الاول منها

في نسخة اخرى  
 العدد هو الذي  
 لا ينقسم لهما  
 او الذي لفاصل  
 الزوج بواحد  
 وز الزوج هو  
 الذي بعد زوج  
 مرات عدد هان  
 زوج وز الزوج  
 هو الذي بعد زوج  
 مرات عدد هان  
 زوج فرد الفرد  
 هو الذي بعد فرد  
 مرات عدد هان  
 زوج فرد الفرد  
 هو الذي بعد فرد  
 والعدد الاول  
 هو الذي لا بعد  
 غير الواحد والركب  
 هو الذي بعد عدد  
 اخر وفي نسخة  
 ثابت والاول عند  
 عدد اخر هو الذي  
 معا غير الواحد  
 والركب عند عدد  
 اخر هو الذي بعد  
 هما عدد اخر  
 الاعداد المشتركة  
 هي المختلطة التي  
 بعد هما جميعا  
 غير الواحد والمتباينة  
 التي لا بعد هما  
 جميعا غير الواحد  
 والعدد المضروب  
 في عدد هو الذي  
 يضعف بعد احد  
 الضروب فيه في  
 يجمع عدد والعدد  
 المربع هو المجمع  
 من ضرب عدد في  
 نفسه ويحيط به  
 ثلاثة اعداد متساوية  
 والعدد المسطح هو  
 المجمع من عدد في  
 عدد ويحيط به عددان  
 هما اضعا والعدد  
 هو المجمع من ضرب  
 عدد في عدد مسطح  
 ويحيط به اعداد هي  
 اضعا والاعداد المتناسبة  
 هي التي يكون الاول منها

لثاني والثالث للاربع اضعا فامساوية او جزا واجزا بعضها  
 والاعداد المسطحة والجمعة المتشابهة هي التي اضلاها  
 متناسبة والعدد الثام هو المساوي لجميع اجزائه **الاشكال**  
**أ** كل عدد من نقص من اكثرهما فانه من الاشكال الاقل  
 اقل من الاقل ما فيه من امثال الباقي فيبقى اقل منه ثم من الباقي  
 الاول امثال الثاني وهكذا من غير ان يعد ان بعد باقيا  
 بل بقية حتى تنهي الى الواحد فامتيان مثال  
 نقص من اب الاكثر ما فيه من امثال ج والاقل في  
 ط الاقل من ج ثم نقص من ج وما فيه من امثال  
 ط ايبقى ج ثم من ط ما فيه من ج فيبقى كالواحد نقول  
 فاب ج متباينان والاقل بعد هما غير الواحد وهو عدد  
 وز بعد ج والذي بعد ط فز بعد ج وكان بعد اب  
 ط والذي فز بعد ج وكان بعد اب ودح فبعد ج وكان  
 ح فبعد ج والذي بعد ط فح بعد ط وكان بعد ط  
 فبعد ك اكا الواحد هف فلذلك ثابت وذلك ما ان **ثابت**  
 يزيد ان حدا اكثر عند بعد عدد من مشتركين كعدد ا ب ج  
 فان كان ج والاقل بعد اب وهو بعد نفسه فهو اكثر عدد





بعدهما وان كان لا بعده بل بعد ب منه وبقية اول زوج  
 هو لا بعد ج بل بعد د منه فيبقى ج ناقص منه وجب الاتيان  
 الى عدد بعده الذي قبله غير الواحد لكون ا ب ج  
 مشتركن في الفرض فليعد ج زاه فهو الكثر عددها  
 اما ان لا بعدهما فلا ز بعده الذي بعده ز فهو بعد  
 د ز و بعد نفسه فهو بعد ج ج و ج و بعده ب فهو بعد  
 وكان بعده فهو بعد ا ب ايضا واما ان لا بعدهما فلا  
 ان لم يكن الكثر فليكن ج ط الكثر منه وهو بعدهما فبعد ج والذي  
 بعده ب فبعد ب و بعده ا ب فبعد ا الذي بعده ز  
 فبعد ز و بعد ج و فبعد ج ز وكان الكثر منه هـ ف  
 فاذا كان الكثرين ج ز بعدهما وذلك ما اردناه **ج**  
 من ان يجد الكثر عدده بعد اعداد مشتركة فوق اثنين كاعداد  
 ا ب ج د هـ فاعداد ا ب ج فبا ج و الكثر عدده بعد ا ب و  
 د ثم وان كان بعد ج ان لا بعدهما فبعد ا ب و لا  
 فليكن الكثر عدده بعدهما الثلاثة ولا فليكن الكثر عددها  
 اعني بعد هـ فالكثر بعد ا ب و الاقل هـ فان كان لا  
 ج احد بالاكثر عدده بعدهما ولا بعد من وجوده لكون

الاعداد مشتركة فليكن هـ فهو بعد ا الذي بعده ا ب بعد  
 ا ب و بعد ج و بعد الثلاثة ولا الكثر منه بعدهما والاخرين  
 ولا بعده ا ب فبعد د وكان بعد ج فبعد الكثر عددها  
 اعني هـ فن الكثر بعد ا ب و الاقل هـ فاذا وجدناه الكثر  
 بعد الثلاثة اعني **د** العدد الاقل من الاكثر انا ج و انا  
 ب و من ا ب لانه ان كان بعده فهو ج و هـ والا فليقل  
 على احاده ان كان مباينا ل ا ب او الى اقسامه  
 المتساوية له وان كان مشا كاله وبعدهما هـ  
 فكل واحد من ج ح ط ط ا ب و الجميع وهو ج و ا ج ا  
 وذلك ما اردناه اقول اما الجزء فلا يكون الاقل  
 واما الاجزاء فقد تكون اقل وقد تكون الكثر **ح**  
 اذا كان عددا ان كل واحد منهما جزء بعينه لآخر كان  
 ذلك الجزء من مجموع الاخرين مثلا ا ب جزء و هـ ذلك  
 ط فجميع ا ب هـ ايضا ذلك الجزء وجميع ج ح ط و يفتصل  
 ج هـ ذلك الى ا مثا ا ب و ح ط ب ل الى امثاله ز فح ل  
 معا ك ا ب هـ ز معا وكذلك ل ط و العدد كاله فاذا  
 ج ح ط مقررين من ا ب هـ ز معا مثل ما في احدهما



من بطر و ذلك ما اردناه **ق** اذا كان عددان كل واحد  
 منها اجزاء بعينها الاخرين فبحسبها يكون تلك الاجزاء مجموع  
 الاخرين مثلا اب اجزاء و ج و هـ تلك الاجزاء بعينها الحط  
 فجميع اب هـ ايضا ذلك الجزء من مجموع الاخرين  
 مثلا اب اجزاء و ج و هـ تلك الاجزاء جميع  
 ح ط فلفصل اب ب ك الى اجزاء و هـ ز مل الى اجزاء  
 ح ط واحط و هـ ل ط جزء واحد فجميع ا ك هـ ل ذلك  
 الجزء وجميع ج ح ط و ع د ا ك ب ك ع هـ ل لو مجموعها  
 لمجموع ج ح ط تلك الاجزاء التي كان احدها النظير و ذلك  
 ما اردناه **ن** اذا كان عددان احدهما جزء للآخر  
 ونقص منها عددان احدهما ذلك الجزء وايضا للآخر مثلا  
 ا ب ج و ا هـ ج ز و ا ح ف اذا نقص الاخرين من  
 الاولين بقي ب هـ ل و ذلك الجزء و لكن ب ج ل جزء  
 الذي كان ا هـ ج ز جميع ا ب ح ز ذلك الجزء و كان ج ز  
 ايضا كذلك فخرج عدد واحد و ج ز  
 مشترك فخرج ك و ب ل و ذلك ما اردناه  
**اقول** ووجه احزان لم يكن ب ل و ذلك

وذلك الجزء

فليكن

فليكن ل و ط ذلك الجزء فاب ج ط ذلك الجزء و كان ج و ط  
 جزءا ج ط هـ فليكن ثابت **ح** اذا كان عددان احدهما  
 اجزاء للآخر ونقص منها عددان احدهما اجزاء للآخر  
 النظير من النظير بقي عددان احدهما ايضا تلك الاجزاء  
 من الاخر مثلا اب اجزاء و ج و هـ و ا ب ل المقصود تلك  
 و ب ل و الباقيين و ل ح ط و ا ب و ل ح ط و ل ح ط  
 هـ و ب ك و ل ح ط الى اجزاء ج ز ب ل و ع د ح ك ك  
 ك ع د ا ل هـ و ج ز ح ك ج ك ز ا ل ج ز و ج ا ك ز من ج ز  
 ح ك اكثر من ا ل و لكن ج م مثل ا ل فيبقى م ك ل و ع د ح ك  
 و لكن ل هـ مثل ط ب ج و يبقى ك هـ ل و ك ط ب ج و ج ز فجميع  
 ج م ط ب ج اعني ا هـ ج ز جميع م هـ اعني ب ل و ذلك  
 ما اردناه **القول** ووجه اخر لما كان الجزء الواحد من  
 ل و اقل من الجزء الواحد من ا ب ج و كانت البقايا  
 نقصان الاجزاء التي في ا هـ من الاجزاء التي في ا ب ج  
 التي في ا ب هـ ب فان لم يكن تلك البقايا اجزاء ل و كان  
 ا هـ ج ز فليكن اجزاء ل و ز هـ كذلك و يكون جميع ا ب ج  
 كذلك وقد كان ج ك ذلك ل و ج و متساويان هـ

ا ب ج  
 ح ط  
 ك هـ ل  
 م ن  
 ز هـ ل  
 ج م ط  
 ب ج



فالحكم ثابت **ط** اذا كان كل واحد من عددين جزء بعينه  
 لكل واحد من اخرين فاذا ابدلنا كل من الجزئين وذلك الجزء  
 او الاجزاء التي يكون لكل على الواحدة اب جزء  
 ب جزء وذلك الجزء بعينه ط فاب له وذلك الجزء او  
 التي تكون جزء ط وذلك لان اذا فصلنا جزء الى امثال  
 اب ب و ج ط الى امثال ه ب ل كان ج ك من ح ل وكل  
 ط ذلك الجزء او الاجزاء التي تكون اب من ه فاذن جميع  
 من ح ط يكون ايضا ذلك الجزء او الاجزاء وذلك ما اردنا  
**ي** اذا كان كل واحد من عددين اجزاء بعينها لكل واحد  
 من اخرين فاذا ابدلنا كانت الاجزاء للاجزاء وذلك  
 الجزء او الاجزاء يكون احدا الاخرين للاجزاء على الواحدة  
 مثلا اب اجزاء ب و ه ن تلك الاجزاء ط ط فاف  
 له ذلك الجزء او الاجزاء الذي يكون جزء ط ونفصل  
 اب الى اجزاء ج و ب ك وه الى اجزاء ح ط ب ل كل واحد من  
 ال ك ب لكل واحد من ه ل ن هو الجزء او الاجزاء الذي  
 يكون جميع ا ب جميع ه ن كما هو الذي يكون جزء ط كما في الشكل  
 المقدم فاب له ذلك الجزء او الاجزاء الذي هو ط وذلك ان

تانيا اذا انقص من عددين عددا ان على نسبتها ما كان الباق  
 ايضا على تلك النسبة مثلا انقص من اب ج و عددا ه  
 وكانت نسبة اب الى ج كنسبة ا ه الى ج فنقول فنسبة ب  
 الى ج كذلك وذلك لان اب ج و هو الجزء او الاجزاء الذي  
 ا ه ب فيبقى ه ب لوز ذلك فنسبته ما كنسبة تلك النسبة وذلك  
 ما اردناه **يب** اذا كانت اعداد متناسبة فنسبة مقدار  
 الى الثانية كنسبة جميع المقدمات الى جميع النواتج مثلا نسبة ا  
 الى ب كنسبة ج و فنسبة الى ب كنسبة جميع ا ج الى جميع ب  
 و مائة بل جزء والاجزاء للظاهر **ج** اذا كانت اربعة اعداد  
 ب كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة الى ب كنسبة ج الى  
 فنسبة الى ج كنسبة ب الى د وذلك لان الب هو الجزء او الاجزاء  
 الذي يكون له في متناسبة وذلك ما اردناه **اقولت**  
 وهذه الاشكال الثلاثة بين التفصيل والتركيب  
 ان في الاعداد فليكن نسبة اب الى ج كنسبة  
 د ه ان ما ن على سبيل التركيب ونان على سبيل التفصيل  
 اقول اذا فصلنا المركب او تركيب الفضل كانت نسبة

بيان





وكسبة بـ الى ج وذلك الواحد بعد كما بعد بـ ج  
 فنسبة بـ الى كسبة ج الى واذ ابدلنا كانت نسبة بـ  
 كسبة الى و ذلك ما اردناه **ج** كل عدد ي ضرب في  
 عددين فنسبة الطولين كسبتهما مثلا ضرب ج في اب  
 فحصل سطح اءه وذلك لانه لا فرق بين ضرب ج في ا  
 وضرب ج في هـ في حصول سطحين فاذن هما ههنا على نسبة  
 اب كما كانا ههناك وذلك ما اردناه **بيط** كل اربعة اعدا  
 فان كانت متناسبة كان سطح الاول في الرابع كسطح  
 الثاني في الثالث وان كان السطح كسطح كانت متسا  
 مثلا اب ج د اربعة اعداد وتكن متناسبة فنقول  
 سطح ا في و هو ه كسطح ب في ج وهو ز ا و ه ونظرب  
 ا في ج فيحصل ج فاذ ضرب في ج و حصل ه فنسبة  
 ج الى كسبة ج الى ه وايضا اب ضرب في ج و حصل  
 ج فنسبة ا الى ب اعني الى كسبة ج الى و كانت  
 كسبة ج الى كسبة ج الى ه و واحدة فهما متساو  
 وايضا ليكن ه متساو بين فنقول فنسبة اب كسبة  
 ج وذلك لان نسبة ج بالبيان المذكور كسبة

اب ونسبة ج ه كسبة ج و نسبة ا الى ه المتساوي  
 واحدة فنسبة اب كسبة ج وذلك ما اردناه **اقل**  
 وقد استعمل ههنا ايضا ان نسبة المتساويين التي  
 واحدة وعكسه ولم يتبين ذلك في الاعداد كهولة  
 بياها بل في الاجزاء وقد ظهر من هذا ان كل ثلاثة اعدا  
 فان كانت متناسبة كان سطح الاول في الثالث كسطح  
 الثاني وان كان السطح كسطح كانت متناسبة **ك**  
 اقل الاعداد على نسبة تعد جميع الاعداد التي على نسبتها  
 اعدا واحدا الاقل للاقل والاكثر للاكثر فليكن ا ب ج  
 ح على نسبة و ه ز ح اقل عددين على تلك النسبة  
 قد وجد اب بقدر ما بعد ج ط ج وذلك  
 لان ه ن لا يتلو امن ان يكون ج ا ب ا و اجزا فان  
 كان اجزا فلفضل زك الى جز من ه ك كن ل ا ب ويكون  
 ح ط تلك الاجزاء بعينها لـ و ليكن ج ل ط ويكون  
 ه ك من ج ل ط ويكون قد ح ك ك قدره ز من ج ط  
 فه ك ح ل اقل من ه ز ح ط على نسبتها وكان ه ز ح ط  
 اقل عددين على نسبتها هف فاذن ه ز ح ل ا ب

ويكون لهما حاله ج ط مثل ذلك الج ط فيكون عددهما  
 لهما سواء، وذلك ما اردناه **ك** اقل الاعداد على نسبة  
 تكون متباينه مثلا ا ك ا ب والافليعد هما ج د ه  
 ج في ه ه ا ب فنسبة ه ك نسبة ا ب وهما اقل  
 من ا ب هف فللم ك ثابت وذلك ما اردناه  
 افول والذ احده بحسبان تدخل في قولنا اقل  
 الاعداد ليصح للم **ك** المتباينان اقل عدد من عددهما  
 مثلا ك ا ب ولا فليكن ج اقل منهما وعلى نسبتها مثلا ك ا  
 والافليكن ج اقل منهما وعلى نسبتها فيجد ه ا ل  
 ويعد ه ا ه بعدد ج في ه ه ا مشتركان وفضنا ه ا متباينان  
 هف فللم ك ثابت وذلك ما اردناه العدد الذي يعد  
 احد المتباينين يباين الآخر الذي يعد للباين **ك**  
**ب** ا ب والافليعد هما ج د ه الذي يعد ا فيعد  
 ب فاب مشتركان وفضنا متباينين فللم ك ثابت  
 وذلك ما اردناه **ك** كل عددين متباينان اخر  
 فسطح احدهما في الآخر يباينه ايضا مثلا ا ب متباينان  
 ج و سطح ه ا ه فهو ب ا ج والافليعد ه ا ه وليكن ه

بعدد ه في ه و كان ا في ب فنسبة ه الى ا كنسبة ب الى ز  
 وه بعدد ه فتبايناه اقل اعددين ب وكان بعدد ج  
 فب ج مشتركان وفضنا متباينين هف فللم ك ثابت  
 وذلك ما اردناه **ك** مربع المباين مباين مثلا ا ب ا ل  
 ل ب و مربع ا فهو مباين ايضا ل ب وليكن ز مثل ا ف ا ل  
 مباين ل ب و ج سطح احدهما في الآخر فهو ايضا مباين  
 وذلك ما اردناه **ك** اذا كان كل واحد من عددين  
 مباين كل واحد من اخرين فسطح الاولين مباين سطح  
 الاخرين مثلا يباين كل واحد من ج د و سطح ا ب و ج  
 ج د فهما متباينان وذلك لان ا ب يباين ج و يباين  
 د يباينان و ف ه س ا ب و ف ه س ا ب فز يباينان  
 وذلك ما اردناه **ك** كل متباينين ه ا ل  
 متباينان وكذلك مكعباهما و ما بعد ه ا من المراتب  
 التي لا تحصى مثلا ا ب متباينان ج د مربعاهما ف ه ا ب  
 و د مكعباهما ف ه ا ب كذلك ا ب وذلك لان ا ب يباين  
 ف ه ج كل واحد مباين الآخر فباين ف ه ج ف ه ج يباين  
 د وكل واحد من ا ج مباين لكل واحد من ب د ف ه ج



اجم وهو ميان لمسطح وهو ذو كرك فيما بعد هملو  
 ما اردناه **ج** كل عدد من فان كانا متباينين كان مجموعهما  
 التركيب ميان كل واحد منهما وان كان مجموعهما بعد التركيب  
 ميان كل واحد منهما كانا بعد التفصيل متباينين مثلاً اب  
 ب ج عددان وليكونا متباينين فاج ميان اب والا  
 و من محالة فاب ب ج مشترك كان هف و كذلك  
 ميان ب ج وايضا ليكن ا ج اب متباينين والا فليعد هملو  
 ا ج محالة فاب مشترك كان هف فالحكم ثابت وذلك ما  
 اردناه اقول في هذا القياس ان جعلنا مشتركين العدد  
 التركيب بعد عدد او لا مثلاً ا م ر ك ب وليعد ب  
 ان كان ب ا ولا يثبت الحكم والا فليعد ج و كذلك ا ب ج  
 ونقول في فان لم ينسب الى عدد غير مركب وجب ان يعد  
 عدداً مفرداً متناهياً الاحاد مركب اب من مرتبة غير  
 متناهية كل واحد اكثر من الذي بعده هف فلا بد ان  
 ينسب الى عدد اول وليكن هو و ج ويعد او هو اوله وان  
 يعده اول مثلاً ا عدد فان كان فان كان اول  
 ثبت احد القسمين والا فليعد اوله وذلك ما اردناه

ج  
 د  
 ه

كطه

٧

الاول ميان لكل عدد لا يعد والا فليعد هملو  
 عدد غير الواحد وكان اول هف فالحكم ثابت وذلك ما  
 اردناه **ب** اذا عد الاول لمسطحاً عد احد ضلعيه مثلاً الاول  
 مسطح ضلعا ج د وايعد ب فهو بعد انا ج واما د و  
 لانه ان كان بعد ج ثبته الحكم والا لكانا متباينين وليكن  
 ايعد ب بقدره فاني هوب وكان ج في هوب فب  
 الـج كنسبة الى و ا ج اقل الاعداد على نسبتها لكونها متباينة  
 فليعد وذلك ما اردناه **ج** نريد ان نجد اقل الاعداد  
 على نسبة اعداد معلومة كاج ب الموقالية فان كانت  
 هي اقل الاعداد على نسبتها وان كانت مشتركة فليكن  
 اكثر عدد يعدها وليعد اب ود ب زوج ج هـ فـهـ  
 زوج اقل الاعداد على تلك النسبة والا فليكن ط ك ل  
 اقل الاعداد على تلك النسبة وليعد ط ا و ك ب و لـجـ  
 ب م ف في ط ا وكان في هـ ا فـنـسـبـة الى ط كنسبة م الى  
 وهـ اكثر عدد يعدها هف فادن ليس غير زوج اقل  
 اعداد على تلك النسبة وذلك ما اردناه **د**  
 نريد ان نجد اقل عدد يعده عدنان مختلفان

ا  
 ب  
 ج  
 د  
 ه

ا  
 ب  
 ج  
 د  
 ه

ا  
 ب  
 ج  
 د  
 ه

ا  
 ب  
 ج  
 د  
 ه

ا  
 ب  
 ج  
 د  
 ه

الاقل بعد الاكثر والاكثر بعد نفسه فالأكثر هو المطابق  
 والاقل ان كانا متباينين فليضرب اقلهما ليحصل ج وهو  
 المطلوب اما انهما يعدها فط واما ان الاقل عدده  
 انما فاهما الوعدا اقل منه فليعدا وليعده انه وب  
 فضرب اقله هو وكذلك ضرب ب في نفسه الاب  
 كنسبة الى ج واب اقل الاعداد على نسبتها لكونها متباينة  
 فليعدن وب ضرب في ان يحصل ج ونسبة الى ب كنسبة  
 ج الى ج في الاكثر يعدها ايضا والاقل هف فاذا اب لا يعده  
 اقل من ج وان كانا مشتركين فليكن زه اقل عددين  
 على نسبتها ونسبة الى ب كنسبة ز الى ب كنسبة ز الى ه  
 ويضرب اقله اوب في ز ليحصل ج وهو المطابق اما انهما  
 يعدها فط واما ان الاقل عددها وليعدها فليعدا فليعدا  
 لوعدا اقل منه فليعدا وليعدها ج وب بط فاني ج  
 وكذلك في جط فنسبة الى ب كنسبة ط الى ج وكانت  
 كنسبة ز الى ه فنسبة ز الى ه كنسبة ط الى ج وه ز اقل عددين  
 على نسبتها فليعدا ب وب ضرب في ز ط يحصل ج  
 فنسبة ز الى ط كنسبة ج الى ج في الاكثر يعدها ايضا والاقل

ا ب ج د ه  
 ح ط

هف فاذا اب لا يعدها اقل من ذلك ما اردناه  
**له** اقل عددين عددا ان هو يعدها كل عددين يعدها  
 ح ط اقل عددين عددا اب ج وهما يعدها ه ز ح ط  
 يعدها ز والاقل ب **لو** من الاكثر غير معد  
 ح ط اقل لكونه اقل من ح ط واب ج يعدها ه ك لا  
 يعدها ح ط وهو معد ك وعدا جميع من فها يعدها  
 كد وكان ح ط اقل عددين يعدها ه وهو اكثر من ك ز هف  
 فالحكم ثابت وذلك ما اردناه **لو** نريد ان نجد اقل  
 عددين عددا فوق اثنين كاعدل اب ج فليأخذ  
 عددين عددا اب وه هو فان عد ج فخص اقل عد  
 يعدها الثلاثة اما ان الثلاثة يعدها فط واما ان الاقل عد  
 ملاه لو لم يكن اقل فليكن الاقله ويعدها اب فيعد  
 الذي هو اقل عددين يعدها ه و اكثر منه هف وان لم  
 يعدها ج فليأخذ اقل عددين ج ه وهو ه فانه  
 عددين ج اب اما ان ه يعدها فلان اب يعدها او  
 وهو معد فها يعدها ج وه يعدها ايضا واما ان  
 عدد ملاه لو لم يكن اقل فليكن الاقل ز وبين مثل

ا ب ج د ه  
 ح ط  
 ا ب ج د ه  
 ح ط





كما متباينين وجه مربعاً ورك مكعباً هما فاطران في التثنية  
 والاربعة متباينة وقس على ذلك ما جاء في هذا وذلك ما  
 وقد بان ان طرفي التثنية المتواليين يكونان مربعين وطرف  
 الاربعة مكعبين اذا كانت اقل ما يكون على نسبة **ج**  
 كل اقل اعداد متواليه على نسبة فطرانها متباينان مثلاً  
 كادس اعداد ا ب ج د والاربعة التي هي اقل اعداد على نسبتها  
 ولناخذ اقل عددين على تلك النسبة كما مر وهي هـ ز ثم  
 اقل ثلثة وهي ح ط ك ثم اقل الاربعة وهي ل م ن س  
 فهي موافقة لاعداد ا ب ج د في العدد والنسبة وفي كونها  
 اقل ما يكون عليها فهي وليست متباينان فاد متباينان  
 لانها هما وذلك ما اردناه **د** نونان بخلاف اعداد  
 متواليه على نسب مفروضة كنسب ا ب ج د وهي ثلثة  
 وليكن كل اثنين اقل ما يكون على نسبتها فناخذ اقل اعداد  
 يجرى ب وجه وهو ط ز ويجعل ا ب ط ا بعد ح ج كما  
 ب ط و د بعد ك كما بعد ج ط ثم نأخذ اقل اعداد بعد  
 وه وهو ل ويجعل ح ط يمدان ن س كما بعد ك ل و ز  
 كما بعد ل فيه س ل م على تلك النسب وذلك لان ا ب

١  
٢  
٣  
٤

١  
٢  
٣  
٤

يعدان ح ط سواء ج يعدان د س سواء فسر على نسبة  
 ج د يعدان ط ك سواء وط ك يعدان س ل سواء فسر  
 على نسبة ج د وه ز يعدان ل م سواء فها على نسبتها تقو  
 فهي اقل اعداد على تلك النسب والا فليكن ع ف ح ف اقل  
 فنسبة ا ب كنسبة ع ف واب اقل عددين على نسبتها فها  
 يعدان ع ف وكل ذلك ج د يعدان ف ح وه ز يعدان ح د  
 ف هـ ب وجه يعدان ف د وكان ط اقل اعداد يجرى ب وجه فط  
 يعد ز ونسبة ط ك كنسبة ف ح وه ز وك يعد ح د وكان يعد  
 ف ك وه يعدان ز كان ل اقل عدد يعدان ف ل م ن س  
 وع اقل هـ ف اذن الاقل وهي ح ط ل م لا غير وذلك ما  
**هـ** نسبة كل سطح الى سطح مولفه من نسبتي اضلاعهما  
 مثلاً سطح واضلاعه ج د وب مسطح واضلاعه  
 فنسبة ا ب الى ب مولفه من نسبة ج الى د ونسبة ا الى ب  
 ولماخذ اقل ثلثة اعداد على النسبتين وهي ح ط ك نسبة  
 ج د كنسبة ج ط ونسبة د ك كنسبة ط ك والمولفه من  
 ح ك وليضرب ب د في ح يحصل ل فح ضرب في ج  
 وحصل ل فنسبة ج د اعني ح ط كنسبة ا ب ح فبقي

١  
٢  
٣  
٤

١  
٢  
٣  
٤

١  
٢  
٣  
٤

١  
٢  
٣  
٤





بعد تقدير احاده وايضا بعد ج وح بعد ا اعني بذلك  
 القدرتين الواحد وواقع عدد ا ح ونوال متساوية  
 وكذلك انه وقع بينه وبين ب عدد ا ح ونوال وذلك  
 ما اردناه **ي** كل عددين يقع بين الواحد وبين كل واحد  
 منها اعداد متوالية الكل فيقع اذن بينهما عدلان ويتوالت  
 الكل درجات الاعداد المتوالية على نسبة متوالية وكذلك  
 مكعباتها ط ك واذا ضربنا في ب صار ل ب وفي ج صار  
 فاعداً على م والتممة المتوالية بمثل ما مر وبالساعات  
 نسبة م ك كنسبة ن فالدرجات متوالية وايضا اذا ضربنا  
 ا في ل صار م س و ج في ه م صار ب ق فاعداً ح ز ط  
 ع ف ك السبعة متوالية بالساعات ط كنسبة ط ك ف  
 ايضا متوالية وذلك ما اردناه كل مربعين بعد  
 الاخر فضلته بعد ضلع الاخر وان كان عدد  
 بعد عدد او بعد مربع مربع مثلاً امر ب ضلع  
 وب مربع ضلع فان عدداً ب عدداً ج وذلك لا يضر  
 ج في ه فيصير متوالية ب على ج و بعد الاول الاخر بعد  
 ا ه اعني ج وايضا ان عدد ج و عدد ا ه عدداً وذلك ما اردناه

وقد بان منه انه اذا لم يعد مربع مربع بعد ضلع ضلع واذا  
 لم يعد عدد عدد لم يعد مربع مربع كل مربعين بعد  
 احدهما الاخر فضلته بعد ضلع الاخر وان كان عدد بعد  
 فكم بعد مكعب مثلاً امكعب ضلع وب مكعب ضلع  
 ه فان عدداً ب عدداً ج وذلك لا يضر من ج ه ج ز  
 المتوالية ثم ضرب ج ه في ح فيحصل ط ك وصير ل ط ك ب  
 متوالية على نسبة ج ه و بعد الاول الاخر بعد ل ط ك  
 وايضا ان عدد ج ه عدداً فعدداً ب وذلك ما اردناه وقد  
 بان ان لم يعد مكعب مكعب لم يعد ضلع ضلع واذا لم  
 عدد عدد لم يعد مكعب مكعب اقول وفي ترتيب بعض هذه  
 الاشكال خلاف وما اردناه على ترتيب ثابت واما الج  
 فقد اورد ما ذكرنا في شكل ثابت في شكل واحد وما اردناه  
 في شكل ج في شكل ب و اورد في شكل ج د الاحكام المذكورة  
 في صدره في شكل ب د في شكله التي تسمى المذكورة  
 فيها ثم توافقها فيما بعد بين كل مستطيقين متساويين عدداً  
 الثلاثة ونسبة المستطيق الى المستطيق نسبة ضلع الى ضلع  
 وليكن المستطيقان ا ب و ضلعاً ج ه و ضلعاً ب ه ف في





جـ كـ نسبة ز فـ اذا ضربنا في حاصل ج وصار جـ ب متساوي  
 لان ضرب جـ في جـ كـ نسبة ز فـ اذا ضربنا في جـ فحصل جـ هـ  
 على نسبة ز ا على جـ هـ ونسبة ا ب كـ نسبة ا جـ هـ مـ بـ ا و  
 ما اردناه **ير** بين كل جسمين متساويين عددا  
 متواليين اربعة ونسبة الجسم الى الجسم نسبة ضلع الى ضلع  
 مثله وليكن الجسم ا ب وا ضلاع ا جـ هـ ونسبة كـ نسبة  
 وا ضلاع ب ز ح ط ونسبة جـ ز كـ نسبة جـ ح و كـ نسبة ط  
 وليضرب بـ جـ في هـ فيصير كـ و ز في ح فيصير لـ و لـ  
 مسطحان متساويان ويقع بينهما فيتوالى كـ م لـ على  
 نسبة جـ هـ ويضرب هـ ط في م فيحصل ز م فيكون نسبة  
 نسبة هـ ط ا على جـ ز وكانت نسبة ا ز كـ نسبة كـ م ا على جـ  
 كان ضرب في كـ م فحصل ا ز وايضا نسبة سـ ب لـ نسبة مـ لـ  
 ا على جـ ز فاعداد ا ز سـ ب كـ نسبة مـ لـ ا على جـ ز متوالية  
 على نسبة جـ ز ونسبة ا ب كـ نسبة ا جـ هـ مثله وذلك ما اردناه  
**جـ** كل عدد من يقع بينهما عدد متوالي على نسبة هـ  
 متساويان كـ ب مثلاً وقد وقع جـ بينهما وصار ا ب جـ متواليين  
 ولناخذ اقل عددين على نسبتها وهما هـ هـ فهما عدداً ا ب جـ



واحد

واحد وليكن ب ز و عدنان جـ ب كـ لـ وليكن عـ فـ في  
 هـ هـ ا و في جـ هـ ب فـ ا ب مسطحان وايضا فـ د في جـ هـ  
 وكذلك هـ في ز فـ نسبة هـ الى كـ نسبة كـ نسبة ز الى جـ فسطحي ا ب  
 متساويان وذلك ما اردناه **بط** كل عدد من يقع بينهما  
 عدنان متواليين متساوية فيهما جسمان متساويان كـ ب مثلاً  
 وقد وقع بينهما جـ هـ فـ ا ب و ب فـ لـ ا ب اقل اقل اعداد  
 على نسبة ا جـ هـ وهي ز ح ط فـ جـ مسطحان متساويان وليكن  
 ضلعاهـ كـ لـ و ضلعاهـ مـ ن ونسبة لـ م كـ نسبة لـ هـ ا على  
 هـ ز و هـ ز ح ط على نسبة ا جـ هـ فـ هـ ا عدداً واحداً  
 وليكن **بط** وكذلك هـ على نسبة جـ ب هـ ا عدداً واحداً  
 ط ا على كـ في لـ في ط هـ ا و جـ في م ا على م في ن ا  
 سـ هـ ب فـ ا ب هـ جسمان وطـ سـ ر ضلعا  
 في جـ هـ ب ح ط سـ على نسبة ب هـ ا على نسبة ا  
 لـ م و لـ ن فـ جـ ا ب هـ متساويان وذلك ما اردناه **كـ** كل ثلاثة  
 اعداد متوالية على نسبة اولها مربع والثالث مربع كـ ب جـ  
 مثلاً ا و ا مربع وناخذ هـ اقل اعداد على نسبتها فـ ا و ب  
 مربعان وليكن حـ ضلع ا و ط ضلع ب و كـ ضلع ز فـ ا ب جـ







من المربعين وذلك ما اردناه كل عددين على نسبة مكعبين  
 مثلا كجسي ب وذلك لان جزء عددان يقعان بينهما  
 ويتوالى الاربعه متناسبة واذا اخذنا اقل اربعة اعداد  
 على نسبتها وهي زح ط كانت نسبة اب كنسبة ه ط  
 للكعبين وذلك ما اردناه تمت المقالة الثامنة  
**المقالة التاسعة ثمانية وثلاثون شكلا**  
 ا اذا ضرب مستطوح في مستطوح فيه حصل مربع  
 مثلا اب مستطوان متشاهان وضرب اب في ب فصار ج  
 فهو مربع لانا اذا ضربنا اب في نفسه وصار ه كانت نسبة  
 اب كنسبة ز ح ويقع بين كل اثنين منها عدد فيتوالى الثلاثة  
 و د مربع في مربع <sup>ا ب</sup> وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه  
 يقع بين اب عدد <sup>ا ب</sup> ويكون ضرب اب في ب كربع ذلك  
 العدد وضرب اب في ب مربع ا د ا حصل من ضرب عدد في  
 نفسه مستطوان متشاهان مثلا مربع ج حصل من ضرب  
 في ب وذلك لانا اذا ضربنا اب في نفسه فيصير <sup>ا ب</sup> المكعب  
 ونسبة اب للكعبين لانه وضار ه ونسبة <sup>ا ب</sup>  
 و ج المربعين كنسبة اب فيهما مستطوان متشاهان

وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر يقع بين اب ضلع  
 المربع الحاصل من ضرب احدهما في الاخر يتوالى الثلاثة متناسبة  
 فيكون <sup>ص</sup> الطرفان مستطويين متشاهين واعداد الى الا  
 وقد بان ان الحاصل من ضرب المربع في المربع مربع وفي  
 المربع غير مربع وان المربع اذا ضرب في عدد فان حصل <sup>المربع</sup>  
 فالمرجع فالعدد مربع وان حصل غير مربع فالعدد غير مربع  
**ج** مربع الكعب مثلا امكعب وب مربعه وليكن ج  
 ضلعه و د مربع ج وقد وقع بين الواحد الى النسبة الى  
 ب فاذا ن يقع بينهما عددان ويتوالى الاربعه وامكعب  
 مكعب وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر ضرب ج د  
 في الحاصل ز بين اب وبين ان ج د ه ز ب متواليه  
 فاذا ن وقع بين اب عددان ونقلت الاربعه في مكعب  
 الكعب في المكعب مكعب مثلا اضرب في ب وهما مكعبان  
 فحصل ج فهو مكعب وذلك لانا اضرب اب في نفسه فيصير  
 الكعب ونسبة اب للكعبين كنسبة ج د مكعب في مكعب  
 وذلك ما اردناه **د** اذا ضرب مكعب في عدد حصل  
 مكعب فالعدد مكعب مثلا ضرب اب في ب فحصل <sup>المكعب</sup>



١٠١  
١٠٢  
١٠٣  
١٠٤  
١٠٥  
١٠٦  
١٠٧  
١٠٨  
١٠٩  
١١٠  
١١١  
١١٢  
١١٣  
١١٤  
١١٥  
١١٦  
١١٧  
١١٨  
١١٩  
١٢٠

وليضرب في نفسه فحصل **و** المكعب ويكون نسبة  
 اب كنسبة **و** ج في نفسه فيحصل **و** المكعب ويكون نسبة  
 اب الكعبين **و** المكعب ف ضرب مكعب مثله وذلك ما اذا  
 وقد بان ان المكعب اذا ضرب في غير المكعب حصل غير المكعب  
 واذا ضرب في عدد وحصل غير المكعب وكان العدد  
 كذلك **ق** كل عدد مربعه مكعب فذا مكعب مثله  
 اعدوب مربعه وهو مكعب وليضرب في ب فحصل  
 مكعبا لان من ضرب الضلع في مربعه ونسبة **ق**  
 اب كنسبة الكعبين فامكعب وذلك ما اردناه **ق**  
**ر** العدد المركب اذا ضرب في فرد صار مقسما وليكن  
 المركب اوليكن المركب ا وليعد **و** فهو من ضرب وفي **ق**  
 واذا ضرب في ب وحصل ج كان ج مقسما لان **ق**  
 ضرب في ب وذلك ما اردناه **ح** اذا قوت **ق**  
 اعداد متناسبة متعدي من الواحد فثالث الواحد **ح**  
 وكذلك وسابعه وما بعد بترك واحدا اخر فثالث  
 الواحد مكعب وكذلك سابعه وما بعد بترك اثنا  
 ويؤخذ واحد سابعه مربع مكعب وكذلك ما بعد

١٢١  
١٢٢  
١٢٣  
١٢٤  
١٢٥  
١٢٦  
١٢٧  
١٢٨  
١٢٩  
١٣٠  
١٣١  
١٣٢  
١٣٣  
١٣٤  
١٣٥  
١٣٦  
١٣٧  
١٣٨  
١٣٩  
١٤٠

١١٤  
١١٥  
١١٦  
١١٧  
١١٨  
١١٩  
١٢٠  
١٢١  
١٢٢  
١٢٣  
١٢٤  
١٢٥  
١٢٦  
١٢٧  
١٢٨  
١٢٩  
١٣٠  
١٣١  
١٣٢  
١٣٣  
١٣٤  
١٣٥  
١٣٦  
١٣٧  
١٣٨  
١٣٩  
١٤٠

بترك نفسه ويؤخذ واحد فليكن الاعداد بعد الواحد  
 اب ج **و** ف ضرب مربع لان الواحد بعد ا كما بعد ب ف ضرب  
 الواحد في نفسه هو ب وكذلك لان نسبة الواحد  
 وهو مربع الى ب المربع كنسبة ب الى ب وكذلك **و** ايضا  
 لان من ضرب في مربعه اعني ب وكذلك لان نسبة **و**  
 وهو مكعب الى ج المكعب كنسبة ج الى ج وقد اجمع **و**  
 بجمع الترسيع والتكعب في ذلك في سابعه وذلك  
 ما اردناه **ح** اذا قوت اعداد متناسبة من الواحد **ح**  
 وكان الذي يليه من جافا لکل مربع او مكعب فکل مكعب **و**  
 الاعداد اب ج **و** فان كان اربع ا ب ثالث الواحد **ح**  
 في مربع لان نسبة ب ج كنسبة اب المربعين وكذلك فيما  
 بعد وايضا ان كان امكعاف ب مربعه مكعب **و**  
 الواحد مكعب وكذلك لان نسبة ج **و** المكعب الى  
 كنسبة اب الكعبين وذلك ما اردناه **ب** اذا قوت  
 اعداد متناسبة من الواحد والاقول بعد الاكثر  
 تعدد فيها وليكن الاعداد اب ج **و** مثلا بعد ج **و**  
 بعد **و** لان ج **و** في العدة والنسبة



كالواحد مع اب فبالساوات الواحد بعد ب كما هو  
 في بعده بقدر ب وذلك لما اردناه اذا اقولت اعداد  
 متناسبة من الواحد فكل عدد اول بعد اخيه هو  
 بعد الذي بعده الواحد وليكن الاعداد اب ج د هـ ا  
 بعده الاخير يقول فنه ز بعد ا ولا يكون هـ امثليين  
 واقل الاعداد على نسبتها وليعده و س فنه في ز هو  
 فنسبة هـ الى الكسبة الى ز و اعداد ج ز و بعده  
 ج و بنين ان نسبة هـ الكسبة ب ج في بعد ب و بعد  
 ب و بنين ان نسبة هـ الكسبة ب ج فباعد بعده ا  
 لا بعده هـ فاذن بعد وذلك ما اردناه **اقول**  
 كل اعداد او ايل فرض في الواجب ان يوجد اول غيرها  
 وليكن الاو ايل المفروضه اب ج ولما اخذ اقل عدد بعد  
 اب ج وهو ز و بنين عليه واحد فيصير ز و فان كان  
 ز و او ايلت الحكم ولا بعده اول وليكن ج ز ليس  
 باحد اب ج لان لو كان احدها بعد و هو بعد و  
 الواحد هـ خلف فاذن وجدنا غير اب ج اوله  
 ما اردناه وهذا الشكل في نسخ الحجاج هو العشرون  
**ب** اقل عدد بعده اعداد او ايل مفروضه  
 فلا او غيرها مثلك اقل عدد بعد اعداد  
 ب ج و الاو ايل فلا بعده غيرها و الاقل



اول وذلك الاول ان كان غير امثلك عدد بعد ا هـ  
 فنه لا غير وليعد و س فاني ج ك ن في ونسبة ا هـ ك ن  
 ز ج و بعده في بعد و ليس هو باحد اعداد اب ج لان  
 بعده و هـ ليس باحد هـ و بنين بمثل ما مر ان ز ليس باول  
 ولا بعده غير ا و بعده ب و بنين ان ط ليس هو او ان  
 ح في ط هو ب و في مثله هو ب فنسبة الالح كسبة ط الى  
 او ا بعد ب ط بعده هـ فالحكم ثابت وذلك ما اردناه  
 كل اعداد او ايل فرض في الواجب ان يوجد اول غيرها  
 وليكن الاو ايل المفروضه اب ج ولما اخذ اقل عدد بعد  
 اب ج وهو ز و بنين عليه واحد فيصير ز و فان كان  
 ز و او ايلت الحكم ولا بعده اول وليكن ج ز ليس  
 باحد اب ج لان لو كان احدها بعد و هو بعد و  
 الواحد هـ خلف فاذن وجدنا غير اب ج اوله  
 ما اردناه وهذا الشكل في نسخ الحجاج هو العشرون  
**ب** اقل عدد بعده اعداد او ايل مفروضه  
 فلا او غيرها مثلك اقل عدد بعد اعداد  
 ب ج و الاو ايل فلا بعده غيرها و الاقل







والا فليكن نسبة ج ك نسبة اب فبالابد النسبة ج  
 كنسبة ب ه واج اقل عدد من على سبته ما فاي عدد  
 ج ه اختلف فلحكم ثابت وذلك ما اردناه **يط**  
 زيدان نجد عدد من ثالثا يناسبهما ان امكن وليكونا  
 غير متباينين فمأخذ مربع ب وهو ج فان عد الجعد  
 بد فدهو ثالثا لان ضرب ا في ه هو مربع ج كنسبة ج  
 فنسبة الـ ب كنسبة ب الى ه وان لم يعد ج فلا ثالث  
 لها والا فليكن ه ضرب ا في ه هو ج فاي عدد ج وكان لا  
 صف وذلك ما اردناه **ك** زيدان نجد لثلاثة  
 رابعا يناسبها ان امكن وليكن الاعداد اب ج واج  
 غير متباينين فنضرب ج في ج فيحصل ه فان عد ا في ه  
 فدهو رابعا لان ضرب ا في ه كنسبة ب في ج  
 فيحصل ه فان عد ه فنسبة الـ ب كنسبة ا  
 ج لـ ه وان لم يعد ا فلا فلا رابع لها وليكن ه  
 ضرب ا في ه هو ج فاي عدد ج وكان لا يعد ه فذلك  
 ما اردناه مجموع اي ازواج كانت زوج مثلا اب ج  
 ازواج فاه زوج وذلك لان لكل من الان زوج نصفنا

١١١

ك

ومجموع الاضاف نصف المجموع **د**  
 فلا ونصف وذلك ما اردناه **ك** مجموع افراد عدتها  
 زوج زوج مثلا ك افراد اب ج ج ه وذلك لانا  
 اذا فصلنا من كل فرد واحدا **د**  
 بقيت ازواج والاحاد زوج اجلاها بعدة افراد مجموع  
 الازواج زوج فجميع اه زوج وذلك ما اردناه **ك** مجموع افراد  
 عدتها فرد فرد مثلا ك افراد اب ج ج ه وذلك لانا  
 اذا فصلنا من ج ه واحدا وهو ه بقي ج ه زوجا و  
 زوج لانه مجموع **د** افراد عدتها  
 زوج فاه زوج وه واحد فاه فرد وذلك ما اردناه  
**ك** مجموع افراد عدتها فرد اذا فصل من زوج زوج  
 بقي زوج مثلا فصل من اب ج ه هان وجان فاج  
 زوج وذلك ما اردناه اذا فصلنا نصف ب ج من نصف  
 اب بقي نصف ا ج **د** افراد نصف  
 وذلك ما اردناه **ك** اذا فصل من زوج فرد بقي  
 فرد مثلا فصل من اب الزوج ب ج الفرد فاج الباقي  
 وذلك لانا اذا انفصنا ج الواحد **د**

من زوج يعني زوجا وسق من اب او زوجا وج  
 واحد فيبقى اجد او ذلك ما اردناه **كو** اذا فصل  
 من فرد زوج يعني فرد مثلا فصل من اب الفرد ب ج  
 الزوج فاج الباقي فرد او ذلك لانا اذا اضعفنا الى اب  
 ب والواحد صار او زوجا ووج فردا فيبقى اجد ذلك  
 ما اردناه **كر** اذا فصل من فرد فرد يعني زوج مثلا  
 فصل من اب ب ج وهما فردان فاج الباقي زوج وذلك  
 لانا اذا فصلنا ب الواحد من اب و ب ج بقي زوجين  
 وكان الباقي اجد زوجا  
 وذلك ما اردناه **كح** اذا ضرب فرد في زوج حصل  
 زوج مثلا ضرب الفرد في ب الزوج حصل **ك**  
 ج فهو زوج لان حصل من تضعيف اوز عدتها زوج  
 وذلك ما اردناه **كط** اذا ضرب فرد في فرد حصل  
 فرد مثلا ضرب ا في ب وهما فردان فحصل ج فهو فرد لان  
 حصل من تضعيف اوز عدتها فرد وذلك **ك**  
 ما اردناه **ل** واستبان من ذلك ان الفرد  
 اذا عد زوجا بعده بعد زوج مثلا

الفرد عد الزوج فعد زوجا في زوج والا فليكن فردا  
 فاني ج ا يعني ب فردا هـ خلف فلحكم ثابت وذلك ما اردناه  
**لا** وايضا اذا عد الفرد فردا عد بعد مثلا عد  
 وهما فردان يعني ج فهو فرد والا فليكن زوجا فاني ج  
 ا يعني ب زوج وذلك ما اردناه وروى عن ثابت ان هذا  
 الشكل الذي قبله لم يكن في النسخة اليونانية **ل**  
 اذا عد فرد زوجا عد نصفه مثلا عد الفرد ب ج  
 وليكن ب نصف ب ج وليعد ا ب ج بعده فهو  
 زوج وليكن نصفه ج فابعد ب ج نصف ب ج فهو  
 بعد نصف ب ج وذلك ما اردناه **لج** كل فرد بيان  
 عدد ا فهو بيان ضعف مثلا الفرد بيان ج وليكن  
 ج هـ ضعف ج فابيان ج هـ والا فليعد هـ ا هـ ب  
 وهو فرد **له** لانه بعد الفرد بعد ج  
 لانه بعد ضعفه وهو ج الزوج فاج ج مشتركان هـ  
 فلحكم ثابت وذلك ما اردناه **لد** الاعداد للاصل  
 من تضعيف الاسمين هي زوج الزوج فقط **ل**  
 الاسمين هي زوج الزوج فقط وليكن **ل**

أ ب ج د هـ

أ ب ج د هـ

صف فلحكم ثابت  
 أ ب ج د هـ





مع الواحد وهو عدد اول وفيه زوج واحد في زوج تام  
ولنأخذ من على نسبة ا ب ج وتلك العدد ك ل م  
او كنسبة م ف د في ك ف م ف ا في م ه و ن ج و ا الثاني في  
ضعف م هو ا ب م على نسبة ل م واذا فضل مثل م  
ط ك وهو ك س ر م من زوج وهو ج ع ك ب نسبة  
ط س ر الى ك نسبة ز ع الى جميع م ل ط ك ه وط س ر مثل  
ه ف ز ع مثل هذه الاعداد وه اعز ج م مثل جميع ا ب  
ج م مع الواحد فز ع مثل الواحد مع جميع ا ب ج و  
ك ل م وكل واحد من هذه يعد زوج في زوج يباين هذه  
جميعا ولا جزاء له غيرها ولا فيكون جزاء هذه  
الجزء اول بعد ب ف ف في زوج وكذلك في و نسبة  
ه الى و كنسبة ه الى و ليس بواحد من ا ب ج و فلا  
يعد لا بعد في و اول ف د و متباينان و اقل عددين على  
نسبة ا ب ف بعد و لان اول فلا يعد و غير ا ب ج  
ف ا ح د ه ا وليكن ب و نسبة ب و كنسبة ه ل ف د في  
ك ب في ل وهو زوج ف بعد زوج بعد ل وكان في بعد  
ه ف د هو ل كان غير هذه الاجزاء ه ف ل ا ج ز غير

الجزء فهو يباين جميع اجزائه فهو تام وذلك ما اردناه  
**اقول** ويوجه اخر لو كان الزوج جزءا غير الاجزاء المذكورة  
وهو لكان امان وجا او فردا فان كان فردا وعد  
زوج الزوج عدد نصف وهو م الزوج وهو م وهكذا  
الى ان بعد الاول ه ف وان كان زوجا عدد زوج عد  
نصف ونصف زوج اعني م ونصف نصف اعني م اعني  
ل وهكذا الى ان ينتهي التضييق الى عدد بعد فان انتهى  
ل فرد قبل الانتهاء الى عدد لك الفرد ه اذا عد زوجا  
هو ضعفه وان انتهى الى واحد قبل الانتهاء اليه كان  
احد اعداد ا ب ج و قد عرفت فز ع غيرها ه ف عمت  
**المقالة الثامنة العاشرة مائة وخمسة اشكال**  
وفيها خمسة ثابت مائة وستة اشكال اربعة منها كما  
ك ك ك ك ك هي من زياداته وجعل شكل من الجاه شكلين  
هما ك ك ل وفي الزيد خلوا ايضا **مقدم** المقادير المشتركة  
خطوط كانت او سطوحا او اجساما هي التي يكون  
لها مقدار واحد بعد زها والنباينة هي التي ليس لها  
ذلك والخطوط المشتركة في القوة هي التي يكون لمباينها





م ل كنسبة ع ح الى صرف وهكذا الى ان يصير عدد هـ  
 هم م ل كد م ماني هـ من امثال هـ ونسبة هـ الى هـ  
 كنسبة م هـ الى هـ وبالابدال نسبة هـ الى م هـ كنسبة  
 هـ الى هـ و هـ الى هـ و هـ الى هـ و هـ الى هـ و هـ الى هـ  
 نين ان م هـ اصغر من ل م جميع فلا عظم من هـ وهو اعظم  
 من اب جميع فلا عظم من اب و سر ل اعظم كثيرا من كل واحد  
 من نسب سر ل م و سر م هـ و سر هـ هـ كنسبة ع ح  
 ونفصل على تلك النسبة من اب ب سر ومن امثله من  
 اطول حتى يصير اقسام اعظم اقسام سر ل ويكون على  
 ملك النسبة فنسبة ا ك الى اب كنسبة سر هـ الى سر ل وبالا  
 نسبة ا ك الى سر هـ كنسبة اب الى سر ل و اب اصغر من سر ل  
 فا ك اصغر من سر هـ وهو اصغر من ج فاك اصغر كثيرا  
 من ج **ب** كل مقدارين يتنقص من اعظمهما ما فيه من  
 امثال الاصغر الى ان يبقى اصغر منه ثم من الاصغر ما فيه  
 من امثال الباقي وهكذا دأبنا ولم ينهنا الى الباقي بقدر  
 الذي قبله هـ فها متباينان وليكن  
 المقداران اب جـ فان لم يكونا متباينين

مقدراهما

فلنقد هما ط ونقص جـ والاصغر من اب فيبقى اه اصغر  
 من جـ ونقصه منه فيبقى حـ ونقصه من اه بـ  
 اح ولان الفصول الاول وهو ب اعظم من نصف اب  
 والثاني وهو جـ اعظم من نصف اه يكون العلوي  
 لان يبقى منه ما هو اقل من ط وليكن ذلك اح وط  
 بقدر جـ فيبقى بـ وكان بقدر جـ وهو بقدر  
 جـ فيبقى دـ وكان يقدا فيبقى دـ وهو اصغر  
 هـ فاذن للمك ثابت وذلك فالاردناه جـ نريهان  
 جـ اعظم مقدارين بقدر مقدارين مشتركين كذا  
 اب جـ فان كان جـ والاصغر بقدر اب فهو المراد والا  
 فليبقوا اصغر من جـ وهو بقدر زـ ونعمل كما  
 علمنا ولا بد من الامنا الى مقدار بقدر الذي قبله  
 لكونها مشتركين فليكن جـ زـ بقدر اه فهو اعظم مقدارين  
 مقدار بقدر اه فهو بقدر جـ فيبقى بـ وبقدر اه  
 فيبقى جـ وهو اصغر منه هذا اختلف فاذا جـ اعظم  
 مقدار بقدر اه وذلك فالاردناه  
 وبان من ذلك ان كل مقدار بقدر

ري





ولكن عددها لا يرضى جاً لنفسية مربعي الخطين متناه ونسبة  
 جـ كنسبة عددي هـ و متناه فنسبة الخطين باه كنسبة عددي  
 هـ وهما مشتركان وايضا ان لوكن نسبة مربعي الخطين كنسبة  
 عددين مربعين فهما متباينان والا فليكونا مشتركين ولكن  
 نسبة مربعهما كنسبة عددين مربعين لكن ليست نسبة مربعي  
 كل ذلك هـ فاذن هما متباينان وذلك ما اردناه **اقول**  
 وقد بان من هذا ان كل خطين مشتركين في الطول فهما مشتركان في القوة  
 مكل متباينين في القوة متباينان في الطول ولا ينعكس **ح**  
 كل اربعة مقادير متناسبة فان كان الاول والثاني مشتركين  
 كان الثالث والرابع كذلك وان كانا متباينين كانا كذلك  
 ولينظر القادرا ب جـ وذلك لان ا ب ان كانا  
 مشتركين كانا على نسبة عددين وكان جـ د باين  
 على نسبتها فكانا مشتركين وان كانا متباينين  
 جـ كذلك والا فليكونا مشتركين ويكونا على نسبة عددين فيكون  
 ا ب كذلك لكونهما متباينين هـ فاذن الحكم وذلك ما اردناه  
**اقول** فان كانت القادير خطوطا كان الاشتراك او التباين  
 لاه في القوة كان كذلك لان المربعان يكونان متناسبين



**ط** نريد ان نجد خطين ساينان خطا مفروضا احدهما في الطول  
 والاخر في القوة والخط الباقى في القوة والخط الباقى في القوة  
 ليست نسبتها نسبة مربعين وهما جـ وبـ ونجعل نسبة مربع الى  
 مربع كنسبتهم فقد باين ان في الطول فقط لان نسبة مربعيها  
 كنسبة عددين ويخرج بين ا و وسطا في النسبة وهو هـ  
 باين الطول والقوة وذلك لان نسبة مربع الى مربع كنسبة  
 ا الى د التي هي نسبة ا الى متناه وباين ا و فـ متباينان  
 في القوة وكل باين في القوة متباين في الطول وذلك ما اردناه **اقول**  
 اما وجود عددين ليست نسبتها نسبة مربعين فهل لان نسبة  
 المربع الى العدد غير المربع كذلك والا كانت عددين مربعين واحدا  
 مربع فها مربعان هـ وايضا فنسبة العدد للمربع الى العدد بقاضيه  
 بواحد كذلك لان ذلك العدد لو كان مربعا كان بينه وبين  
 المربع الذي بقاضيه عدد متوسط وايضا نسبة عدد اول  
 الى عدد اول ليس احدهما بالواحد ليست كنسبة مربع الى مربع  
 والا لوقع بينهما وسط في النسبة فيعددها ا و عددين على تلك  
 فان اردنا ان نزيد الخطوط لثلاثة في القوة فقط على اثنين  
 جعلنا مربعها على اعداد الاوائل واما كيف جعل نسبة







نصف أصغر من مربع ج فليكن ب ر أطول ونفضل ه مكد  
 فسطح ب في ج اعني مربع مربع اربع مراتبساوي مربع اربع  
 مربع ب ه ليساوي مربع ج فيج يعقوى على مربع ب نقول فان  
 شارك ب د و ج شارك ب د ب ج وذلك لان بالتركيب ج  
 يشارك ج ه المشارك ج ه فيج شارك ج ه فيشارك ب ه  
 وايضا ان شارك ب ج ب شارك ب د ج لان ب ج شارك ب  
 والمشارك للمشارك مشاركون له ج فيشارك ب ج فيشارك ب  
 ج وذلك ما اردناه **يك** كل خطين اضيف الى طولهما سطح  
 اربع مربع الاقصى ينقص عن تمامه مرعا فالسطح ان قسم الاطول  
 بمبتانيين قوى الاطول على الاقصى زيادة مربع خطيانيه و  
 قوى الاطول بذلك فالسطح قسمه بمبتانيين ونعيد الشكل ونبين  
 كما مر ان ب ج يعقوى على ا ب زيانه مربع ب ونقول فان باين د  
 د ج باين ب ج ه لانه ان شاركه لشارك ب د ج ه في  
 ان باين ب ج د باين ب د ج لان ان شاركه شارك ب ج  
 ب ج ه في الحكم ثابت وذلك ما اردناه والشكل **كانتدريه**  
 كل سطح قائم الزوايا ويحيط به خطان منطقتان فهو منطوق  
 وليكن السطح ج ه والخطان ا ب ج ونرسم على ا ب المنطق مربع ب



فهو منطوق والسطح يشاركه لان ا ج يشارك ا ه اعني بقوى  
 منطوق وذلك ما اردناه **يو** اذا اضيف الى خط منطوق سطح منطوق  
 فالعرض الحادث ايضا منطوق فليكن الخط ا ب والسطح المضاف ج ه  
 الحادث ا ج ونرسم على ا ب مربع ب ه فهو يشارك سطح ج ه لكونها  
 منطقتين فذا عني ا ب يشارك ا ج ه فهو منطوق وذلك ما اردناه  
 والشكل **كانتدريه** كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مشتركان  
 ومنطقتان بالقوة فقط فهو اصغر ويسمى للوسط والخط القوي عليه  
 ايضا اصغر ويسمى للخط المتوسط فليكن السطح ج ه والخطان ا ب ج  
 وهما متباينان في الطول ونرسم على ا ب مربع ب ه فهو منطوق وبان  
 السطح فليكن ا ب ه الخطان فالسطح اصغر وكذلك الخط القوي عليه  
 وذلك ما اردناه **اقول** والخطوط الوسطه قد تكون مشتركة  
 في الطول فالخط القوي على سطح يحيط به ا ج و د ج ايضا  
 يكون متوسطا مشاركا للقوى على سطح ج ه لكون مربعها على  
 نسبة الواحد والاربعه وهما مربعان وقد يكون مشتركة في  
 فقط فان الخط القوي على سطح يحيط به ا ج ونفضل ا ب يكون  
 متوسطا مشاركا للقوى عليه على سطح ج ه بالقوة فقط **لكن**  
 مربعها على نسبة عددين غير مربعين وقد يكون متباينه **في الطول**





والقوة فان الخط القوي على السطح الذي يحيط به اب خط  
منطوق في القوة ومباين لآخر في الطول من سطحيين القوي على  
في الطول والقوة لتباين مربعيها **ح** اذا اضعف الخط منطوق  
ليساوي مربع خط متوسط العرض الحادث منطوق بالقوة فقط  
فيكون الخط المتوسط او للنظير والسطح المضاف المساوي لآخر  
توفاك هو حال احاطة المنطوقين المتباينين في الطول به **و** قلنا  
راوي بن في سطح وجه المساويين يكون نسبة ج ب ل ا د  
كنسبة ج ب الى د على التكاثر وج ب يشارك ب في القوة وج ب منطوق  
في القوة في منطوق في القوة ولتباين سطحيين مربعيها يكون  
ج ب ب متباينين في الطول فاذا د ب منطوق في القوة فقط وذلك  
ما اردناه **ط** الخط المشاركون للوسط متوسط مثلا المتوسط  
يشاركه فيضعف الوجه والنظير مربعيها وهما سطحيين وهما  
مشارك في ج ب يشارك ج ب ز وهما منطوق بالقوة مباينين لآخر  
في الطول فذلك لا قدر متوسط في القوة على متوسط وذلك  
ما اردناه **اقول** وان كان ب يشارك ا في القوة فقط كان ايضا  
موسطا لهما البيان **ح** فضل الوسط على الوسط **اصم**  
ولكن اصل الوسطين اب والباس او الفصل ب وليكن ج ب منطوقا



وضيف



وضيف الاول اليه فيجرب عرض ج ب والثاني فيجرب عرض  
ج ب زهما منطوقان بالقوة ومباينان لآخر في الطول ولكون الفضل  
سطح ه ج فنقول انه اصم والا فليكن منطوقا فيكون عرض ج ب  
منطوقا ومربعه مربع ج ب منطوقان ج ب في ز يباينان  
ج ب ز في الطول فربما ج ب ز مباينان ضعف سطح ج ب ز فاقا  
اعني مربع ج ب يباين مربع ج ب ز للنظيرين فهو اصم وكان منطوقا  
ه ج فاذا سطح ج ب اصم وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر  
الموسطان اما مشتركان او متباينان فان كانا مشتركين كان  
الفضل لهما ايضا وسطح يكون اصم وايضا اذا كانا مشتركين  
كان ج ب مشتركين و سطح ه ج في ج ب ب ضعفه يشارك  
مربعيها المنطوقين اعني ضعف سطح ه ج في ج ب ب مربع ج ب ز  
ه ج ح المنطوقان يشارك ج ب ز في ج ب منطوق بالقوة ومباين  
لآخر لكونه مشاركا لآخر الباين له فسطح ه ج متوسط وهو اصم  
وان كانا متباينين كان ه ج ح متباينين وضعف سطح  
ه ج في ج ب يباين مربعيها المنطوقين فربما ه ج المنطوقان يباينان  
مربع ه ج فهو اصم فوه ليس منطوق في الطول ولا في القوة فسطح  
ج ب اصم فهو متوسط والمنطوق **ك** نريد ان نجد خطين **سطحين**

||||

||||



مستكن في القوة فقط يحيطان بمنطق تضع خطي المنطق  
بالقوة فقط يحيطان ويجعل وسطا بينهما في النسبة ورايا  
فأقرب اعني في نفسه موسطا فهو وسط ونسبة اركن  
ج و ايتا اركن في القوة فقط قد ايضا موسطا في داغي  
مربع بمنطق فاذن ج موسطا كما اردناه **ك** زيد ان نجد  
خطين موسطين ومشتكين في القوة فقط يحيطان بموسط  
ابج ثلثة خطوط منطقة في القوة مشتركة فيها فقط ويحل  
من اب ووسطا في النسبة ونسبة ا ج كنسبة د ه فبالبدال  
نسبة ا و اعني نسبة د كنسبة ج ه و ا في ب ك م ج و فموسط  
وايتا اركن ج في القوة فقط قد يشارك في القوة فقط ايضا  
موسطا اركن في القوة فقط و في ك ب في ج الوسطا فاذن  
موسطان كما اردناه **ك** كل سطح يحيط به ميطان مشترك في القوة  
فقط فهو ا م منطق واما موسط فليكن الوسطان اب ا ج و السطح  
ب ج و ن س على مربع ب ج ه و ليكن د ج منطقا ونضيف  
ب ج ج ه على الترتيب هي ح ط ك ل ه فحذرت ع و غ و ز ط  
ط ل ل ه وكل واحد من ط ل ه منطق بالقوة فقط وهما متسا  
في الطول للتشارك ا ج في القوة ولان نسبة مربع ب ج الى

سطح

سطح ك ج اعني نسبة ا الى ج اعني ب الى ا كنسبة سطح ج  
الى مربع ج ه فسطوح ط ك ل ه و من خطوط ط ل ه متسا  
ونظ في ل ه مساوي مربع ط ل ونظ في ل ه يشارك مربع ط  
المنطق و ط ل منطق بالقوة فان كان ط ل مشارا كالرجح في  
كان سطح ك ل اعني سطح ج ه منطقا وان كان مباينا ل ج  
كان موسطا وذلك ما اردناه **ك** زيد ان نجد خطين منطقين  
في القوة مشتركين في القوة فقط **ك** في الاطول على الاقصا  
مربع خط باينه في الطول فنضع عدد من مربعين لا يكون مجموعهما  
مربعا وهما ا ج ب و ن س خط ه و ن س كما علمنا في الشكل المتقدم  
لان يحصل خط د ز فيكون خطا ه و ز هما الطوليان وذلك لان  
نسبة مربع ه كنسبة عددي ا ج و ليست تلك كنسبة مربعين  
فهما مشتركان في القوة فقط واه منطق فذ من منطق في القوة  
ولان نسبة عددي ا ب ب ج ليست كنسبة مربعين ومربعها  
وه على تلك النسبة فلا تقوى على زيادته مربع خط باينه في الطول  
وذلك ما اردناه والشكل المتقدم **اقول** ومن طرق تحصيل  
عدد من مربعين ليس مجموعهما مربعان زيد الواحد على كل مربع التقوى  
فهما مربعان ليس مجموعهما مربعا كما مر واذا ضربنا المجموع في اي مربع



|||





مشتركين في القوة فقط محيطان بمنطق ويقوى احدهما على الآخر <sup>المتقدم</sup>  
 مربع خطيانيته في الطول <sup>المتقدم</sup> اربع ونعملهما معلنا في الشكل  
 الى ان يحصل اربع وبهما الخطان المطلوبان واما ثباتهما في القوة  
 فلكون مربعيهما على نسبة ا ه ه ز الثباتين واما كون مجموع مربعيهما  
 متوسطا فلان مربعهما ا ك مربع ا ب الوسط واما كون ضعف سطح  
 احدهما في الآخر منطقا فلانه يساوي سطح ا ب في بقية المنطق  
 وذلك ما اردناه والشكل كالتقدير **ل** ب زيدان بخد خطين  
 متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما متوسطا وضعف سطح  
 احدهما في الآخر متوسطا ميانا الاول فيضع موسطين مشتركين  
 في القوة فقط محيطان بموسطا ويقوى احدهما على الآخر زياده  
 مربع خطيانيته في الطول ا ب ب ه ونعملهما معلنا الى ان يحصل  
 ا ز ب وبهما الخطان المطلوبان واما ثباتهما في القوة وكون مجموع  
 مربعيهما متوسطا فلان مربعهما ا ك مربع ا ب في بقية المنطق  
 فلانه يساوي سطح ا ب في بقية الوسط واما ميانا في الوسط  
 الاول فثباتين ا ب ب ه في الطول فان ذلك يفضي الثباتين <sup>مربع</sup>  
 ا ب و سطح ا ب في ب ه وذلك ما اردناه والشكل ك **م** الخط  
 المركب من خطين متباينين في الطول فقط منطقين في القوة <sup>مربع</sup>

وسمى الاسمين كاجا المركب من ا ب ب ه فثباتهما في الطول يكون  
 سطح احدهما في الآخر بل ضعف ميانا ليريهما المنطقين فيكون مربع  
 الخط ميانا ليريهما هو اذن **اصم** **ل** الخط المركب من خطين <sup>سطحين</sup>  
 مشتركين في القوة فقط محيطان بمنطق **اصم** وسمى الوسطين  
 الاول كاجا المركب من ا ب ب ه فثباتهما في الطول يكون سطح احدهما  
 في الآخر بل ضعف للمنطق ميانا ليريهما الوسطين فيكون مربع الخط  
 ميانا للضعف هو اذن **اصم** **ل** الخط المركب من خطين <sup>سطحين</sup>  
 مشتركين في القوة فقط محيطان بموسطا **اصم** وسمى الوسطين  
 الاول كاجا المركب من ا ب ب ه فثباتهما في الطول يكون سطح احدهما  
 في الآخر بل ضعف للمنطق ميانا ليريهما الوسطين فيكون مربع الخط  
 الثاني مثلا كاجا المركب من ا ب ب ه ولكن ه ه منطقا ونضعف اليه  
 مربع ا ب ب ه وهو ك ز و ضعف سطح احدهما في الآخر وهو ز ط  
 وهما متباينان لثبات الخطين فخطا ز ط ه ه منطقان بالقوة متباينان  
 في الطول و ز ط ذو الاسمين و ه ه منطق فسطحه ط اصم فالجواب  
 عليه **اصم** **ل** الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع  
 مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما في الآخر متوسطا **اصم** وسمى  
 الاعظم مثلا كاجا المركب من ا ب ب ه والبيان والشكل كالذي



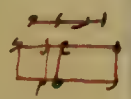


الوسطين الاول **ح** الخط الكري من خطين متباينين في القوة يكون  
 مجموع مربعها متوسطا وضعف سطح احدهما في الآخر متوسطا ثانيا  
 للاول لعمري على الوسطين مثلا كاجه الكري من ا ب ح  
 والبيان والشكل كالذي للوسطين الثاني وذلك ما اردناه **كط**  
 لا ينقسم ذوالاسمين باسميه الاعلى نقطة واحد يعني ان انقسم  
 نقطة اخرى ولا يكون القسمان متساويين لتسمية الاول فلا  
 يكون بذلك الاعتبار ذوالاسمين فان امكن فليقسم على ذلك  
 ويكون الفضل من مربع ا ب ح ومربع ا د ج اعني الفضل من  
 منطقتين هو الفضل من ضعف سطح ا ب ح و من ضعف  
 سطح ا د ج اعني الفضل من متوسطين فيكون منطقا واما  
 هف فاذن لا ينقسم **ق** اليل للبيان ان مجموع مربع ا ب ح  
 لا يساوي مجموع مربع ا د ج ولا ضعف سطح الاول ضعف  
 الآخر من جهة مربع الخط وفضل از القطر يخرج ب د والوا  
 لاه ونتم الشكل فبح مجموع مربع ا ب ح و د س ع  
 مجموع مربعي مجموع مربعي ا د ج وتلقى مربعان ب د س ع و ه  
 للشكل س ع مربع ا ب ح متماثل ه ومن مربعي ا د ج متماثل  
 كط فان كان متملا مساو للمتم كطنا و مجموعان وحشد



يكون

يكون خط ا ب مساويا لخط ج د ويكون قسمة ا ج على ب وعلى  
 قسمة د ا ح على ب ا و ا ط و ا ق ص ه ا و ان اخلف النعمان يكون  
 فضل احد المجموعين على الاخر فضل احد الضلعين على الآخر ذلك  
 وهذا هو الذي بينا حالته **د** لا ينقسم ذوالوسطين الاول  
 بوسطيه الاعلى نقطة واحد ولا فليقسم على ويكون الفضل  
 هو مجموع مربعي ا ب ح و مجموع مربعي ا د ج اعني فضل متوسطي  
 متوسطه هو الفضل من ضعف سطح ا ب ح و ضعف سطح ا د  
 ج اعني فضل منطق على منطق هف فاذن لا ينقسم **ه** لا ينقسم  
 ذوالوسطين الثاني بوسطيه الاعلى نقطة واحدة ولا فليقسم  
 على ويكمل منطقا وفضيفا اليه مجموع مربعي ا ب ح وهو  
 وضعف سطح احدهما في الآخر وهو ط ا د فيكون ه ك المنقسم  
 على ذالاسمين وفضيفا اليه ايضا مجموع مربعي ا د ج وهو  
 نل ويقيم د ضعف سطح احدهما في الآخر فيكون ه ك المنقسم  
 على ذالاسمين فاذن ه ك انقسم على نقطتي ج ل ا سبه  
 هف فاجد لا ينقسم على غير بوسطيه **ه** لا ينقسم الا عظم  
 الاعلى نقطة واحدة ولا فليقسم على وينين الخلف  
 كافي ذالاسمين والشكل كشكله **ج** لا ينقسم القوي على



منطق ومن سبط بقسميه الاعلى نقطة واحدة والا فليقسم على اثنين  
 الخلف كما في ذي الاسمين الواسطين الاول والشكل كشك **مد** لا يقسم  
 على موطن بقسميه الاعلى نقطة واحدة والا فليقسم على اثنين  
 الخلف كما في ذي الواسطين الثاني والشكل كشك **مد** وذلك ما اردنا  
 ان نقوى طول قسمي ذي الاسمين على الاقصى بزيادة مربع خطين  
 في الطول وكان الاطول مساوياً للنطق الفروض ولا يعني يكون  
 منطقاً في الطول فهو ذي الاسمين الرابع وان كان الاقصى كذا فهو  
 الخاص وان لم يكن منطقاً في القوة فهو السادس **مد** نريد ان  
 نجعل ذي الاسمين الاول والاخر وليكن المنطق الفروض **مد** او **مد** خطاً  
 ما يشاركه و **مد** و **مد** من مربعين وليس فصله مربعاً ونجعل نسبة  
 مربع **مد** الى مربع **مد** كنسبة **مد** الى **مد** فبج ذو الاسمين الاول **مد**  
 بج الطول قسميه منطق في الطول وجب المشارك له في القوة فقط منطق  
 في القوة ومباين له في الطول وليكن فصل **مد** الى **مد** على **مد** **مد**  
 ط فقلب النسبة نسبة مربع **مد** الى مربع ط كنسبة **مد** الى **مد** الراس  
 فط يشارك **مد** في الطول ويبقى على **مد** بزيادة مربعه **مد** نريد  
 ان نجعل ذي الاسمين الثاني وليكن المنطق الفروض **مد** او **مد** خطاً  
 والعدد ان كانا ذكرنا ونجعل نسبة مربع **مد** الى مربع **مد** كنسبة **مد**

صمد

بسم الله الرحمن الرحيم

ذو

الى **مد** فبج ذو الاسمين الثاني لان **مد** اقصى قسميه منطق في الطول  
 وجب منطق في القوة فقط وهو يقوى على **مد** بزيادة مربع ط  
 المشارك له كما في الشكل كالنقد **مد** نريد ان نجعل ذي الاسمين  
 الثالث وليكن المنطق الفروض **مد** او **مد** الخط **مد** وليس  
 ح ط مربعاً و **مد** اخر غير **مد** وليس نسبة **مد** الى **مد** كنسبة **مد** الى **مد**  
 ونجعل نسبة مربع **مد** الى مربع **مد** كنسبة **مد** الى **مد** ونسبة مربع **مد** الى  
 مربع **مد** كنسبة **مد** الى **مد** فبج ذو الاسمين الثالث لان قسميه منطقاً  
 بالقوة مباينان لافي الطول ويبقى على **مد** بزيادة مربع  
**مد** المشارك له لان **مد** مربعاً على نسبة مربع **مد** الى **مد** نريد ان نجعل  
 ذي الاسمين الرابع فنعمل كما في ذي الاسمين الاول الا ان نجعل عدد **مد**  
 و **مد** مربعين وليس **مد** و **مد** مربعاً فيكون **مد** يقوى على **مد**  
 بمربع ط المباين له لان **مد** مربعاً على نسبة **مد** الى **مد** والشكل كشك **مد**  
**مد** نريد ان نجعل ذي الاسمين الخامس فنعمل كما في ذي الاسمين الثاني  
 الا ان نجعل عدد **مد** و **مد** كما في ذي الاسمين الرابع والشكل كشك **مد**  
 نريد ان نجعل ذي الاسمين السادس فنعمل كما في ذي الاسمين الثالث  
 الا ان نجعل العدد **مد** كما في الرابع والشكل كشك الثالث **مد**  
 ما اردناه اذ الحاط منطق وذو اسمين او بسط الخط







إذا احاط منطق ذو واسمين خامس سطح القوى عليه قوى على  
منطقين ونوسط والنال والعل والشكل كما فيكون آزره متباينين  
وسطح الأاغنى مجموع مربعي  $د$  و  $هـ$  موسط و سطح طاج اعنى مجموع  
فد منطقا فيكون  $هـ$  فرع متباينين القوة مجموع مربعها موسط  
وضعف سطح احدهما في الآخر منطق فرع هو القوى على منطق <sup>سطح</sup>  
**ثو** اذا احاط منطق ذو واسمين سادس سطح والقوى عليه قوى  
على موسطين والنال والعل والشكل كما فيكون آزره متباينين  
وسطح الأاغنى مجموع مربعي  $د$  و  $هـ$  موسط و سطح طاج اعنى مجموع  
فد منطقا فيكون  $هـ$  فرع متباينين القوة مجموع مربعها موسط  
وضعف سطح احدهما في الآخر منطق فرع هو القوى على منطق <sup>وسطح</sup>  
موسط متباينين الاول فيكون  $هـ$  فرع متباينين في القوة مجموع  
مربعها موسط وضعف سطح احدهما في الآخر موسط متباينين الاول  
فرع هو القوى على موسطين وذلك ما اردناه **ثو** اذا اضيفت  
ذو الاسمين الى خط منطق فالعرض الحادث ذو واسمين الاول وليكن  
ذو الاسمين اب منقسما على  $ج$  والخط للنظر  $هـ$  وضيف آاب اليه  
وهو سطح  $ج$  اتخذ عرض  $د$  فنفعل انه ذو الاسمين الاول وليكن  
مربع  $ج$  كسطح  $ج$  ومربع  $ج$  كسطح  $ج$  ومربع  $ج$  كسطح  $ج$  ومربع  $ج$  كسطح  $ج$

22

از کضعف سطح اوج و ج نصف کره علم و خروج تمام مواز با  
 آن افلاک هر یکی از اجزای منطفاں یکون که منطفا و منطفا

في الطول ودم مشاركون والان سطح اجن في حجب  
موسطا لرموسطوك ومنطق في القوه فقط <sup>مابين</sup>

له في الطول وان مربى اوجه باعظم من ضعف سطح  
اوجه في جيب فذلك اطول من ك زوايا سطح اوجه في جيب وسطا في

النسبة بين مربعي  $a$  و  $b$  يكون سطح  $c$  بين سطح  $a$  و  $b$   
 كذا لا فكل  $c$  وسطا في النسبة بين  $a$  و  $b$  و  $c$  و  $b$  و  $c$  و  $a$

كنسبة الى حرك فاذا اضيف المربع ك م اعني مربع ك الى

يقوى على دبره مربع من خط ساراه في الطول وثبت الحكم

وذلك ما اردناه **اقول** انما يكون مربع اوجه الجسم مستويين  
اجز في ج ب كان نسبة مربع اوجه الجسم الى سطح ا ج في ج ب

السيد شيخ اجري حب الى مرج حب وادالكنت اربعة حادير  
اولها اعظمها واخرها اصغرهما كان الاول والاخر

اعظم من البايعين ووجه خاص هذا الموضع ليس  
مع آج وجه مربع حب وتفصله زميل حب ونخرج



وجه موانعها بالوجهين سطحه فضعف سطحه في جيب هو سطح  
 سطح والمشتري بين الارتفاعين سطحه جيبه فيبقى من الارتفاعين وجه  
 الضعف وهو واج اعظم من وجهان سطحين او اربع اعني  
 اعظم من اربعة جيب **ح** اذا اضيف مربع الذي للوسطين <sup>الاول</sup>  
 الى خط منطوق فالعرض الحادث ذو اسمين ثا والثا والشكل كما  
 ويكون كهرنا موسطا لان مربعي اجب باعني جسطا  
 مشتركين ولان منطوقا لان اجب في جيب منطوق يكون مشترك  
 منطوقين في القوة فقط وكن منطوق في الطول ويكون يقوى  
 على زيادة مربع خطيانه لان وجه مشترك فاذن  
 ذو اسمين ثا **ط** اذا اضيف مربع الذي للوسطين الثاني الى خط  
 منطوق فالعرض الحادث ذو اسمين ثالث والثا والعمل والشكل  
 ويكون كهرنا موسطا لان مربعي اب جيب موسطا مشترك  
 ولان موسطا مبايناه لثا باج جيب في الطول فيكون مشترك  
 كمنطوقا في القوة مباينين ومباينه لك في الطول ويكون يقوى  
 على زيادة مربع خطيانه لاشتراك وجه مشترك فاذن  
 اسمين ثالث **س** اذا اضيف مربع الاعظم الى خط منطوق فالعرض الحادث  
 ذو اسمين رابع والثا والعمل والشكل كما ويكون وجه مباين

لثا

لثا خطي اجب في القوة وهو منطوقا لكون مجموع مربعي  
 جيب منطوقا لثا موسطا فاذن لثا منطوقا في القوة وكن  
 منها منطوق في الطول وهو يقوى على زيادة مربع خطيانه لثا  
 وجه مشترك فاذن ذو اسمين رابع **سا** اذا اضيف مربع القوي  
 على منطوق وموسط الى خط منطوق فالعرض الحادث ذو اسمين  
 خامس والثا والعمل والشكل كما ويكون وجه مباينين وكن  
 موسطا لكون مجموع مربعي اجب جيب موسطا ولان منطوقا  
 فذلك منطوقا في القوة وكن منها منطوق في الطول وكن  
 يقوى عليه بمربع خطيانه لثا باج جيب مشترك فاذن ذو اسمين  
 خامس **سب** اذا اضيف مربع القوي على موسط الى خط منطوق  
 فالعرض الحادث ذو اسمين سادس والثا والعمل والشكل كما  
 ويكون وجه مباينين وكن موسطا ولان موسطا مبايناه  
 له فذلك منطوقا في القوة مباينين ومباينين لثا  
 وكن يقوى على زيادة مربع خطيانه فذو اسمين سادس  
 وذلك اذناه **ج** الخط الثالث في الطول الذي للاسمين  
 في مرتبة بعينه فليكن اب ذا الاسمين منقسم على <sup>باسميه</sup>  
 وده مشاركا له في الطول ويجعل فيه اب الى هذه كنية

ا  
 م  
 م  
 م

الى ز وسقي ج ب ب على نسبتها وكل واحد من ا ج ب مشارك  
 لنظير من زه ومنطق مثله اما في الطول والقوة او في القوة  
 فقط ونسبه ا ج ب كنسبه زه و ا ج ب متباينان في الطول  
 فلهذا على زه كلاك فاذن اب اي في اسمين كان من السه  
 كان زه ذلك بعينه **مس** الخط المشارك في الطول  
 لذى الوسطين ذوو وسطين في مرتبه بعينه فليكن  
 اب ذالو سطين اما الاول والثاني متساوي على ج  
 وده مشارك له ويجعل نسبة اب الى زه كنسبه ا ج الى زه و ج الى  
 زه وكل واحد من ا ج ب مشارك لنظير من زه ومنطق مثله  
 و ا ج ب اعني نسبة ا ج الى ج ب كنسبه ج ب الى ج ب و زه في زه  
 اعني نسبة زه الى زه وبالايدى النسبة مربع ا ج الى مربع زه كنسبه ج ب  
 ا ج في ج ب الى سطح زه في زه والمربعان متساويان فالتساويان  
 فان كان الاول منطقا او موسطا كان الثاني كذلك فاذا اب  
 اي ذى وسطين كان من الاثنين كان زه ذلك بعينه والشكل  
 كالمتقدم وموجه آخر لكل ا ذالو سطين الاول والثاني  
 وب مشارك له و ج ب منطقا ونصيف اليه مربع ا وهو زه  
 ومربع ب وهو ج ب فجه ذو الاسمين الثاني والثالث و ج ب مشارك



منقول

فهو مثله فالقوى على زاعني ب ذو الوسطين الاول والثاني  
 مثل **مس** الخط المشارك في الطول للاعظم اعظم اما الثاني  
 الاول فليكن الاعظم اب بنفسا على ج وبشاركه زه وقسم  
 على ان النسبة على فيكون نسبة ا ج ب كنسبه زه و زه  
 و ا ج ب متباينان في القوة فلهذا على زه كلاك ونسبه مربعي  
 ا ج ب كنسبه مربعي ا ج ج و زه الى نظير وبالايدى النسبة  
 للجمع الى مجموع كنسبه احداهما الى نظير واحداهما مشارك للنظير  
 فالجمع مشارك للجمع ومجموع مربعي ا ج ب منطق لمجموع مربعي  
 زه و زه منطق وايضا ضعف سطح ا ج في ج ب متوسطا ضعف  
 سطح زه في زه المشارك له ايضا متوسطا واما بالوجه الثاني  
 فليكن الاعظم وب مشاركه ونصيفه بعبها الى ج ب النطق  
 فيجد مربع ا عرض ج ب وهو زه والاسمين الرابع وبشاركه  
 ج ب فهو مثله فالخط القوي على زاعني مربع ب اعظم **مس**  
 الخط المشارك في الطول القوي على منطق وموسط قوي على منطق  
 وسين مثل ياني الاعظم والشكل كما **مس** الخط المشارك في الطول القوي  
 على وسطين والبيان والشكلان كما وذلك ما اردناه اقول  
 وان كانت الخطوط المشارك هذه الخطوط الستة مشاركة في القوة





فقط كان الحكم كما ذكرنا من البيانات المذكورة **سبح** للخط القوي  
على مجموع سطحي منطوق وموسط يكون احد خطوط اربعة اما اذا  
اسمين او اذاموسطين اول واعظم او قويا على منطوق وموسط يكون  
احد خطوط اربعة اما اذا اسمين او اذاموسطين اول واعظم او قويا  
منطوق وموسط وليكن السطحان ا ب والمنطوق **د**  
الوسط ونضعه في منطوقا ونضيقها اليه **هـ**  
**هـ** ح ك فيجرت عرض **هـ** ط منطوقا في الطول وط ك منطوقا في العرض  
بالقوى فقط وان كان **هـ** اطول من ط ك وقوى عليه مربع  
خطينسا ركه كان **هـ** ك ذا اسمين اول والخط القوي على سطح  
ز ك ذا اسمين وان قوى عليه مربع خطينسا كان **هـ** ك ذا اسمين  
رابعا والخط القوي على السطح اعظم وان كان ط ك اطول من **هـ** ط  
وقوى عليه مربع خطينسا ركه كان **هـ** ك ذا اسمين ثانيا والخط  
القوي على السطح اذاموسطين اول وان قوى عليه مربع خطينسا  
كان **هـ** ك ذا اسمين خامسا والقوى على السطح قويا على منطوق **س**  
وذلك ما اردناه **سطح** الخط القوي على مجموع سطحي منوسطين  
متباينين يكون احد خطين اما اذاموسطين ثانيا او قويا على  
موسطين وليكن السطحان ا ب ج د ونضعه في المنطق فيضيقها **اليه**

وهما ح ك فيجرت عرض **هـ** ط ط ك منطوقا في العرض متباينين  
في الطول ومتباينين له **د** واطولها تقوى على اصغرهما بمربع خط  
مشارك او متباين فيكون **هـ** ك ذا اسمين ثالثا او سادسا  
والقوى على سطح احد المذكورين والشكل كما تقدم وذلك ما  
**حكم من غير شكل** الاول من الخطوط الستة اعني ذا الاسمين وما  
يتلوه بموسط ولا يآخرها لان مربع الوسط اذا اضيق الى  
خط منطوق احد عرضنا منطوقا بالقوى ومربعها اذا صغرت  
اليه احدث عرضنا محلفة هي انواع ذي الاسمين وكذا  
من هذه العروض من نوع صاحبه فاذا في الخطوط التي تحدث  
هذه العروض المختلفة مختلفة الانواع وذلك ما اردناه **ح**  
اذا فصل احد خطين متباينين في الطول منطوقين في القوى  
من الآخر كان الباقي **اصغر** وليسمى **ب**  
متلا فصل **ب** من **ا** ج ونعني بحرفين **ا** **ب** في الطول يكون مجموع  
مربعيها المنطوقين متباينا لضعف سطح **ب** في **ا** ج الوسط فيكون  
متباينا لجزئه الباقي وهو مربع **ب** في **ب** ج **اصغر** وكذلك **ب** ج  
**ع** اذا فصل احد خطين موسطين مشتركين في القوى فقط يحيط  
منطق من الآخر كان الباقي **اصغر** وسمى منفصل الوسط الاول

مثلا فصل اب من اج ويقع بج فلتباينهما في الطول يكون ضعف  
 سطح احدهما في الآخر الذي هو منطق مباينا لجمع مربعيها <sup>سطحين</sup>  
 يكون مباينا لجزئه الباقي وهو مربع بج فب **احد** **ع** اذا  
 فصل احد خطين متوسطين مشتركين في القوة <sup>بسط</sup> خطان  
 من الاخر كان الباقي اصغر ويسمى منفصل الوسط الثاني مثلا  
 اب فصل من اج ويقع بج ولكن ه <sup>بسط</sup> ومنطقا ونضيف اليه  
 ابا ج وهو ك <sup>بسط</sup> ضعف سطح ابا ج وهو ج <sup>بسط</sup> يبقى ط ك ر ج  
 فلتباينها يكون متوسطا ه ح متباينين وعرضاه ط و ح منطبقين  
 في القوة متباينين في الطول فح ط منفصل فط اصغر فب القوة  
 عليه **اصغر** **ع** اذا فصل احد خطين متباينين في القوة يكون مجموع  
 مربعهما منطقا وضعف سطح احدهما في الآخر متوسطا من الآخر  
 كان الباقي اصغر ويسمى الاصغر مثلا فصل اب من اج ويقع ج  
 والبيان والشكل كالمنفصل **ع** اذا فصل احد خطين متباينين  
 في القوة يكون مجموع مربعهما متوسطا وضعف سطح احدهما في الآخر  
 منطقا من الآخر كان الباقي اصغر ويسمى المنفصل منطقا <sup>بسط</sup> يصير  
 متوسطا والثالث والبيان والشكل كالمنفصل الوسط الاول **ع**  
 اذا حصل احد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعهما <sup>سطح</sup>



ضعف سطح احدهما في الآخر متوسطا مباينا الاول من الآخر كان  
 الباقي اصغر ويسمى المنفصل بموسط بصير الكل متوسطا والثالث والبيان  
 والشكل كالمنفصل الوسط الثاني وذلك ما اردناه **ع** لا يتصل <sup>بسط</sup>  
 فوق خط واحد ما بعيد الى حاله قبل الانفصال ولا  
 تليقصل منفصل الخطان بعيدانه الى ذلك **ع**  
 ب ذلك ان مربع ا ج ب يساوي سطح ا ج في ج ب مع مربع اب يكون  
 الفضل بين مربعي ا ج ب وبين مربعي ا ب ا عني فضل منطق على  
 منطق مساويا للفضل بين ضعف سطح ا ج في ج ب وضعف سطح  
 ا ب ا عني فضل متوسط على متوسط هفت فاذا ان الحكم ثابتا  
 وذلك ما اردناه **ع** لا يتصل منفصل الوسط الاول فوق خط  
 واحد ما بعيد الى حاله قبل الانفصال ولا تليقصل با ب ج  
 فيكون فصل ما بين مربعي ا ج ب ومربعي ا ب ا عني فضل  
 متوسط هو فضل ما بين ضعف سطح ا ج في ج ب وضعف سطح  
 ا ب ا عني فضل منطق على منطق هفت فاذا ان الحكم ثابتا <sup>بسط</sup> الشكل  
 كما **ع** لا يتصل منفصل الوسط الثاني فوق خط واحد ما  
 بعيد الى حاله قبل الانفصال ولا تليقصل با ب ج ونضع  
 ه <sup>بسط</sup> منطقا ونضيف اليه مربع ا ج ب وهو سطح ز ب ومربع اب











وطبقا لثبوت عرض ح فنقول انه للنصف الاول والنصف الثاني  
 ايضا مربع ا ج وهو سطح د ه ثم مربع ب ج وهو سطح ه ز فيكون  
 ط ز مساويا للضعف ا ج في ج ب ونصف ح ز على د ه ونخرج كل  
 مواز بالذة فلان مربع ا ج ج ب منطوق يكون سطح ا د ه ز  
 بل خط ا د م ز منطوقين مشتركين فذال منطوق في الطول وكان  
 سطح ا ج في ج ب متوسط يكون سطح ز ل بل ط ا وسطح ا و ج  
 منطوق مباين لاه بل ل د في الطول لان سطح ا ج في ج ب وسطح  
 بين مربع ا ج ج ب فز ل وسطح ا د ه ز  
 ونسبة د م الى ز ك نسبة ز ك الى ز م فاذا  
 مربع ز ك اعني د م مربع ز ج الى ز ا فضا على  
 مربع ا ق م ز على مشتركين ويكون ز ق قوي على ز ج مربع خط ا ق  
 في الطول فاذا ثبت **صه** اذا اصنف مربع منفصل الكوا  
 الى خط منطوق فالعرض الحادث منفصل ثان وليكن المثال العمل  
 والشكل كما يكون الا ان د ه ز يكونان هنا موسطين  
 على ز م وسط و ز منطوق بالقوة فقط و ز ط اعني ضعف ا ج في ج  
 منطوق فز ج منطوق في الطول و ز ق قوي عليه مربع خط ا ب ا ر ك  
 لاشتر ان د م ز فاذا ن ه ج منفصل ثان **صو** اذا اصنف



منفصل

منفصل الوسط الثاني الى خط منطوق فالعرض الحادث منفصل  
 ثالث وليكن المثال والعمل والشكل كما يكون ايضا وسطح  
 لكون د ه م ز موسطين مشتركين و ز منطوق بالقوة فقط و ط ز  
 موسطين مباينين الاولين ا ج ج ب ايضا منطوق بالقوة  
 ل د ز يكون و ز ق قوي على ز ج مربع خط ا ب ا ر ك لاشتر ان د م ز  
 فاذا ن ه ج منفصل ثالث **صو** اذا اصنف مربع الاصغر لا خط  
 فالعرض الحادث منفصل رابع وليكن المثال والعمل والشكل كما  
 وليت ا ب مربع ا ج ج ب يكون سطح ا د ه ز بل خط ا د م ز  
 ويكون مجموع المربعين منطوقا يكون د ه منطوقا و ز منطوقا في الطول  
 ولكون ضعف سطح ا ج في ج ب متوسط ا ج ز منطوقا في القوة فقط  
 وقوة ز عليه مربع خط ا ب ا ر ك لاشتر ان د م ز فذ ج اذن منفصل  
 رابع **صه** اذا اصنف مربع المنفصل منطوق بصير الكوا متوسطا الى  
 خط منطوق فالعرض الحادث منفصل خامس وليكن المثال والعمل  
 والشكل كما وليت ا ب خط ا ب ج ج ب يكون سطح ا د ه ز بل  
 خط ا د م ز مباينين ويكون مجموع المربعين متوسطا يكون د ه  
 منطوقا في القوة فقط ولكون ضعف سطح ا ج في ج منطوقا يكون  
 ز ج منطوقا في الطول وقوة ز عليه مربع خط ا ب ا ر ك لاشتر ان د م ز





المنطق على السطح الوسط اما منفصل او اصغر ولكن السطح المنطوق  
 والوسط او الفصل يجب وضعه منطقا ونضيف اليه  
 وهو زوج واء اليه وهو زوج فكونه منطقا في الطولوه  
 منطقا في القوة فقط فان قوى ان على ج م خط  
 يتار كما كان ج م منفصلا رابعا والقوى على ط د  
 اعني ج ب بصغر **قو** الخط القوى على فصل الوسط  
 السطح المنطوق اما منفصل موصل اول او منفصل متصل منطق  
 بصير الكل موصل والنال والشكل كما ان اب يكون ه ه سطا  
 وه منطقا في القوة فقط وه منطقا في الطول وج م منفصل  
 فان او خامس فيكون القوى على ج ب احد المذكورين **قو** الخط  
 القوى على فصل الوسط على الوسط الباي له اما منفصل موصل  
 فان او متصل موصل بصير الكل موصل والنال والشكل كما ان يكون  
 ه ه ناه ج م منطقين في القوة فقط متباينين في الطول وج م  
 منفصل ثالث او سادس فيكون القوى على ج ب احد المذكورين وذلك  
 ما اردناه **حكم من غير شكل** لا واحد من الخطوط الست  
 اعني المنفصل وما يتلوها موصل ولا باخرها لان زوج الوسط  
 اذا اضيف الى خط منطق اخر ضا منطقا بالقوة وه ه ناه ج م

الطول

للخطوط ثلث عرضا مختلفة هي انواع المنفصل ولا واحد من  
 العروض هو من نوع صاحبه فاذا الخطوط الحرة هذه  
 العروض المختلفة بالنوع مختلفة بالنوع وذلك ما اردناه **ج**  
 المنفصل ليس له اسم ولا فليكن اكلها زوج منطقا ونضيف  
 اليه وهو زوج فمجرد عرض ب ذ اسمين او لكون آ ذ اسمين  
 ومنفصلا او لكونه منفصلا وليقسم على ز باسميه وليكن ب في  
 اطول قسميه فهو منطق في الطول وز منطق في القوة فقط  
 وليتصل به ه معيدا اليه الى حاله الاول فيكون ب ه منطقا  
 في الطول وه منطقا في القوة فقط وسبقه منطقا في  
 الطول فز مع ز او مع ه منطقان في القوة فقط فز او  
 ه منفصل وكان منطقا بالقوة ه ه فاذن الحكم ثابت **ذلك**  
 ما اردناه **اقول** وايضا لا واحد من نوال المنفصل يواحد  
 من نوال ذي الاسمين الا انها تختلف عرضا منفصلا عنه  
 تختلف عرضا وان اسمين **قط** الخط الوسطا حرة  
 خطوط غير متناهية وليس احدها من جنس الذي قبله  
 وليكن اب منطقا وارغودا عليه غير محدود واه منه سطا  
 ونتم سطحه فهو ليس موصل لان للوسط اذا اضيف





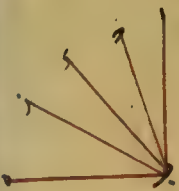
الى احد من عرضا منطفا بالقوة واه احد من وسطا والى  
 ج وقوا عليه فهو ليس من جنس سطح احد من عرضا من وسطا  
 وهو احد من الذي ليس من جنس الوسط والخط القوي  
 على انه ايضا ليس من جنس ج ولا من جنس ا ج وكل ذلك اذا  
 فصلنا من ذلك الخط وعلنا كما حدث خطوطا غير  
 متناهية مختلفة بالتبع وذلك ما اردناه تمت المقالة  
 العاشرة **المقالة الحادية** احد ولا يكون **شكلا** وليس  
 في الجسمات خلافا من نسخي الجاح وثابت **شكلا** التكل  
 ماله طول وعرض وسكن وينتهي بالذات لسطح +  
 اذا قام خط على سطح بحيث يحيط مع كل خط يخرج في ذلك <sup>السطح</sup>  
 ما ساه بزوايه قائمة فهو عمود على السطح واذا قام سطح  
 على سطح بحيث يحيط كل عمود من مخرجان في السطح <sup>من نقطة</sup>  
 واحد من فضلهما المشترك بزوايه قائمة فالسطحان <sup>محيطان</sup>  
 بزوايه السطوح المتوازية هي التي لا تناس ولا تتلاق وان  
 اخرجت في الجهات الى غير النهاية الجسمات <sup>للمشاهدة</sup> المتشابهة  
 اي التي يحيط بها سطوح متشابهة متساوية العدة <sup>وبها</sup>  
 فان لم تعتبر تساوي السطوح هي متساوية فقط <sup>للتشابه</sup>

هو الذي يحيط به ثلثه خطوط متوازية الاضلاع ومثلثان  
 الكره ما يحوزه نصف دايره اثبتت قطره محور الانزول  
 وادير محيط الى ان يعود الى موضعه ومركزه مركز  
 المحروط الذي يحيط به سطوح ترتفع من سطح الى نقطة <sup>تقاربا</sup>  
 الاسطوانة المستديرة اعني للتساوية الغلظ التي قاعدتها  
 دايروان متساويتان هي ما يحوزه سطح قائم الزوايا اثبت  
 اوله احد اضلاعه محور الانزول وادير السطح الى ان يعود  
 الى موضعه وسهمه هو الضلع الثابت المحروط المستد  
 ما يحوزه مثلث قائم الزوايا اثبت احد اضلاعه ضلع القائمة  
 محور الانزول وادير للثلاث الى ان يعود الى موضعه فان كان  
 الضلع الثابت مساويا لآخر كان المحروط قائم الزوايه وان كان  
 اطول كان حادها وان كان اقصر كان منفرجها وسهمه  
 الضلع الثابت وقاعدته دايره وقد يسمى ايضا محروط <sup>الاسطوانة</sup>  
 المستديرة **اقول** وذلك عند كونه على قاعدتها وكلها  
 وبارتفاعها الزاوية الجسم هي التي يحيط بها زوايا سطحه  
 فوق اثنين تجمع على نقطة ولا يكون في سطح الاسطوانة  
 او المحروطات المستديرة المتشابهة هي التي يكون <sup>نسبها</sup>





هي في سطح واحد ولكن الخطوط بـ جـ بـ بـ والفصل المشترك  
 بـ والعمود بـ ا فان لم تكن الخطوط في سطح واحد فليخرج بـ  
 من سطح خطي جـ بـ و سطح ا بـ بـ وليس مواز لسطح بـ جـ  
 عند بـ فليكن بـ ز فصلها المشترك فيكون زاوية ا بـ ا بـ الجـ  
 والكل قائمتين هـ فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **و**  
 كل عمودين قائمين على سطح هما متوازيان مثلاً كعمودين ا بـ جـ  
 ونصل في ذلك السطح بـ ونخرج هـ عموداً عليه ونعلم  
 على ا بـ كيف وقعت ونفصل جـ هـ مثل بـ ونصل  
 ز جـ بـ جـ فالان في مثلثي ز بـ جـ و بـ جـ هـ  
 جـ متساويان وبـ مشترك وزاوية ز جـ بـ و بـ جـ هـ  
 ز جـ بـ متساويين ويكون في مثلثي ز جـ بـ و بـ جـ هـ  
 الزاوية ز جـ بـ و بـ جـ هـ متساوية فاذن هـ جـ  
 قائمه في خط هـ عمود على خطوط بـ جـ و ز جـ هـ في سطح وبـ ز ا في  
 السطح فابـ جـ في سطح وقد وقع عليها بـ وجـ والاضلعين قائمتين فاذن  
 هما متوازيان وذلك ما اردناه **ز** كل خط خارج من احد متوازيين  
 الى آخر كيف كان فهو في سطحهما مثلاً كـ ز الخارج من ا بـ جـ و هـ  
 متوازيان والا فليخرج جـ هـ في سطحهما فاذن هـ جـ مستقيم هـ هـ



فاذن

فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **ح** اذا كان ا بـ جـ  
 عموداً على سطح فالآخر ايضا عمود عليه فليكن المتوازيان  
 ا بـ جـ و ا بـ هـ عموداً على سطح ونصل في ذلك السطح بـ  
 ونخرج هـ عموداً عليه ونعلم على ا بـ كيف تقع ونفصل جـ  
 مثلاً بـ ونصل ز جـ بـ جـ ونبين مثلاً  
 ان زاوية جـ ز فاقمه فيكون هـ عموداً على  
 بـ ز اعني على سطح ا بـ جـ بل على خط جـ هـ  
 جـ عموداً على سطح هـ و باعني على السطح الذي كان ا بـ جـ  
 عليه وذلك ما اردناه **ط** الخطوط الموازية لخط وان لم تكن  
 جميعها في سطح فهي متوازية مثلاً كخطي جـ هـ و ا بـ جـ و ا بـ  
 و لست الثلاثة في سطح ونخرج من جـ ح ط حـ المنقطعين لكون ا بـ جـ  
 عموداً على موازيان لكونهما عمودين على سطح وذلك ما اردناه **ي**  
 كل زاويتين توازيان اضلاعهما ولو لم تكن الجمع في سطح هما متساويتان  
 وليكن الزاويتان وليكن الزاويتان جـ هـ وقد توازى اضلاعهما  
 جـ هـ و ز ونفصل ا بـ هـ متساويين وكذا لـ بـ  
 هـ ونصل جـ هـ و ا بـ جـ و ا بـ هـ جـ و ا بـ جـ هـ  
 جـ ز مواز مساو لـ بـ هـ متوازيان متساويان









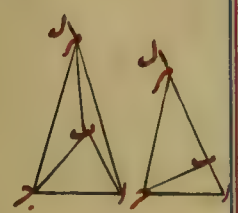
كل م د ب و فصلت ث ث ث فلان سطح ح كم فصلت  
 ا ب ج على ا ج ث ث واجرت متوازيان فكل ا ب ج ب  
 فثب ا ب ل ا ب ب كنسبة ج ب ل ا ب ب اعني كنسبة ج ب  
 الى ث و ذلك ما اردناه **ج** اذا قام عمود على سطح فكل سطح  
 يمر به يحيط مع الاول بزوايه قائمه مثلاً ا ب ج و عمود على سطح  
 مر به سطح فيجاء بفصل بين السطحين وهو ج و لكن نقطه  
 عليه ونخرج منها في السطح المار بعمود ا ب ج وهو عمود على السطح  
 الاول وعلى كل خط يخرج فيه من ج وكل ا ب ج في كل نقطه يخرج  
 يفرض على ج و فالسطح ان اذن يحيطان بقاعده وذلك  
 ما اردناه **اقول** قد بان انه اذا قام سطح على سطح فكل  
 سطح على قضاها يخرج في احد السطحين فهو عمود على الاخر **ط**  
 كل سطحين متقاطعين يقومان على سطح على قواضاها  
 عمود عليه فليكن السطحان ا ب ج و د ح ط وفصلهما ا ح ل  
 فان ا ح ليس هو عمود على فصل ذلك السطح فلنخرج من ا عمود  
 ل د في سطح ا ب ج على فصل ا ج وذلك السطح عمود ل د في سطح  
 ط و على فصل ط و وذلك السطح عمود ل د على ذلك السطح  
 فاذا عمود ل د ل د عمود على فصل ذلك السطح وذلك ما اردناه



الاول فبقية الثلاث المقتطعة عند ط اعني من اربع قوائم وذلك  
 ما اردناه **اقول** وان لم نرض ط وحطوطها امكن البيان  
 لان الست من زوايا مثلثات ه ب ر ق ر ج ر ح لما كانت اعظم  
 من زوايا ه ز ح التي هي قائمتين بقيت الثلاث اصغر من اربع  
 قوائم وقس عليه ان كانت الزوايا في الثلاثة **ب** اذا كانت  
 ثلث زوايا مسطحة متساوية الاضلاع كل اثنين منها اعظم من  
 الثالث امكن ان يعمل من اوتارها مثلث اعني يكون مجموع كل  
 اثنين منها اعظم اطول من الثالث فليكن الزوايا ب ه ط و ا ق ل  
 المتساوية ب ا ب ح ه د ه ر ط ح و اوتارها ا ب د ر ج ط ق ا  
 كانت الاوتار متساوية كان كل اثنين منها اعظم من الثالث وان  
 كانت مختلفة فليكن ح د اطول و ز س ع على س من ج ب زاوية  
 ج ب د مثل زاوية ه و ف فصل م مثل ب ج ونصل ج م ا م ف د  
 ج م مثل د ز مجموع ا ج ج م اطول من ا م و ا م اطول من ج د لان  
 زاوية ا ب م اعني زاوية ب م ج معا اعظم من زاوية ط ا ق ل  
 متساوية فاذا مجموع ا ج ج م اطول من ج د وذلك اذا  
**اقول** وقد خلف وفتح ا م فانه يقع ما بين ا ج ا د وذلك  
 اذا كانت زوايا ب ه اصغر من قائمتين كما مر او منطبقا



على ا ب وذلك اذا كانتا قائمتين او خارجا عن ا ج ا ب  
 وذلك اذا كانتا اعظم منها وعلى التقدير ا ب ج ا د ج م اعظم  
 من ا ب ب م اعني ج ط ط م وهي اعظم من ج د وهذه الزوايا  
 الثلاث معا اما اصغر من اربع قوائم او ليس اصغر بعد ان يكون  
 اصغر من ست قوائم وكل واحد من قائمتين لا محالة فالغرض منها  
 القلم الاول وانا استحتاج اليه في الشكل المتاخر ويجب ان يكون  
 فضل قائمتين على مجموع اصغر في الزوايا الثلاث اقل من فصلها على  
 عظيمها او لا الركن الاصغر من اعظم من اعظمها واما القلم الثاني  
 فيكون ان يكون مجموع كل اثنين اعظم من قائمتين وان يكون  
 فضل مجموع الثلاثة على اربع قوائم اقل من فضل اصغرهما على قائمتين  
 واللكانت الباقية قائمتين او اعظم وذلك بحال **ك** فليكن  
 نعل زاوية بحسب د م ثلث زوايا مسطحة مجموعها اصغر من  
 اربع قوائم وكل اثنين منها معا اعظم من الباقية ونسلك الزوايا  
 ا ه ط ونجعل متساوية الاضلاع وهي ا ب ا ح ه د ه ر ط ط ا  
 ونعمل من اوتارها و ه ب ج د ب ح د ا ه و ل م و ل م ك ج  
 و م د ك د و ل د ك ح و ز س ع ل ه د و ل م د و ل م ك د و ل م ك ح  
 و نصل س ل س م و ف ج م مثل ل م فلا يغلب ا ج ا م ان





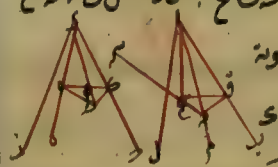


منها هف فان الاضلاع اطول من انصاف الارتفاع ونعم البنا  
**كامل** السطح المتقابل من الجسات المتوازنة السطح متساو  
 متوازنة الاضلاع وليكن الجسم اب وسطى اوجهه  
 ج ز ب ط منه متقابلين فلان سطح اوجهه ووقع على  
 متوازي ج ا ح و د ط وعلى متوازي ز ب ه ج  
 ح ب ك ا يكون فضلا ج ا ه متوازيين كذلك فضلا ج ا ه و متوازيين  
 ان ز ج ب ط متوازيان فان السطحين متوازي الاضلاع متساويان  
 ولان كل ضلعين محيطان بز اويه من سطح متوازيان نظيرهما من  
 الآخر فالزاوية الظائريه ايضا متساوية وكذلك في سائر المتقابلات  
 وذلك ما اردناه **ك** كل جسم متوازي السطوح يفصله سطح  
 كسطي متقابلين منه الى قسمين فنسبتهما كنسبة قاعدتهما مثلا  
 اب فصله سطح ج ه ه المتوازيين السطوح كسطي ج ط ا ب ا ح  
 المتقابلين فيه فقوله فنسبتهما  
 اوجه ب كنسبة قاعدتهما  
 ونخرج ام في جسم الى سرع ج ه ه  
 ونصل في جهه ا ف و ح ه مساوية له اما امكن وفي جهه  
 م د و ح مساوية له م اما مكن ونتم السطوح والجسات فيما



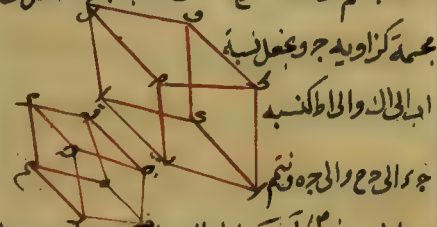
ضلي

ضلي القاعد ومقابلها فان كان جميع حوز مساويا لمجموع زير  
 اعني انصاف قاعدة ان الاضلاع قاعدة و كان مجموع مساويا  
 لمجموع ز اعني انصاف مجموع الاضلاع فحجم ب وان كان ناقصا  
 او زائدا كان كذلك فان نسبة القاعدتين نسبة الجسمين  
 ما اردناه **ك** نريد ان نعمل على نقطة من خط زاوية مثل زاوية  
 جسمه مثلا على نقطة من خط ا ب مثل زاوية التي يحيط بها  
 زاوية ج ح ه ج و د والمسطحات فلنخرج من نقطة ما على  
 وهي نقطة ح عمودا على سطح ج د و هو ح ط ونصل ط و ونعمل  
 زاوية ب ا ب ا م كزاوية ج د ح ط ونفصل من ا م ا ح مثل  
 ح ط ونخرج من ه عمودا على سطح ب ا ل ونفصل من ه د ح ط  
 ح ط ونصل ج ا فكون زاوية  
 ا ه ا المطلوب ولنعمل على ج د  
 ك ب ف ا تقو ونصل ج ح ط ك ونصل ا ف مثل د ونصل ج ه ه  
 فلان ا ه ه مساويان ل د ح ط ح و زاوية ا د ح ط ح قاعدتا  
 قاع مساوية ح و ايضا لان زاوية ا م ك ح ط مساوية ل ا و ضلي  
 في ا ه ه مساويان ل ضلي ك و ط يكون ه ح ط مساويين  
 وكان د ح ط ح مساويين و زاوية ا ه ه ح ط ح فاجبتين متساويين

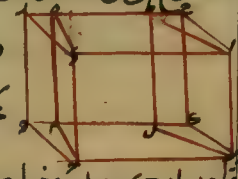




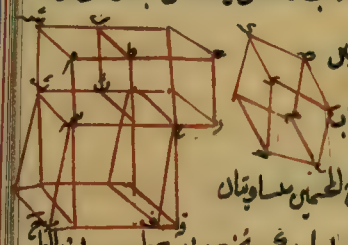
لكح و كان ق ا ع مساو بس لك ح و ك ح ف ا و ساو ا ع ك و ح  
 مساويان ومثلث بنين ان راويين ع ا ل ح و ك مساويان  
 وكانت زاويتا ا ل ج و ك مساويين فاذا ن الثلث المحيطه با  
 ساوية لطايرها المحيطه به وذلك ما اردناه اقول  
 ولهذا الشكل اختلاف و فوج فان عمود ج ط كما كان يقع فيما  
 ج ز كما قد يمس على احد الضلعين او على نقطه او خارجا من  
 الخطات لكن العمل لا يختلف **كن** نريد ان نعمل على خط مزور من جسم  
 شبيه بالجسم متوازي السطوح مثلا على خط ا ب ك ج ح و فنعمل على ا ز  
 بحجمه كزاويه ج و نجعل نسبة  
 ا ب الى ا ك والاطا كنسبه  
 ج ح الى ح و الى ج ه ونعم  
 سطح ط ب ونخرج ط م ب خطوط متوازيه وموازيه ومساويه  
 لا و وهي ط ق م ل ب و نضل في ك و ل ك سر لنقيم الجسم  
 ونبين التشابه وذلك ما اردناه **كم** كل جسم متوازي السطوح  
 منصف بسطح يمر بنظرى سطح متقابلين منه الى منورين مثلا  
 كج ا ب ب سطح ج ه و ل ا ب نظرى  
 ج ه و من سطح ا ح ب و ذال



لان المحيط بالمشورين سطوح متقابلة متساويه و سطح مشترك  
 ومثلثات متساويه متشابهة هي اضا والسطح المنصفين  
 بالقطرين وذلك ما اردناه **اقول** وقد بان من ذلك  
 وهوان كل منشور جسم متوازي السطوح فهو نصف  
 الجسم وسنحتاج اليه فيما بعد **كط** الجسمان المتوازيه  
 السطوح التي على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد وعلى  
 واحد فهي متساويه مثلا  
 كجسمين ه ب ز الكائنين على  
 قاعد ا ب ج د و ه م ا ب ن خطي ج ز و ه و ا ع ا ل تكون ا ز  
 واحدا وذلك لان مشورين آل ه و متساويان للتساوي  
 مثلثي ا ج ط و ه ز و مثلثي ب ج ل ح م و وسطحي ا ب ج ح  
 و ح م ه و وسطحي ا ب ل ح و ج د و ونجعل باقي الجسم مشتركا فنصير  
 الجسمان متساويين وذلك ما اردناه **ل** الجسمان المتوازيه  
 السطوح التي على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد وعلى  
 واحد فهي متساويه مثلا كجسمين  
 ر ب ز الكائنين على قاعد ا ب ج د  
 فان ر ا س ا ح م ا ط ا ل ه



وراسه لاخر سطح سرور ولسا على خط واحد ولكن ارتفاعها  
 واحد فيخرج كسر الى ولسا الى ووع الى ح ونصل كسر كسر  
 معدن فيخرج الذي لاسه ح مع كل واحد من الجسمين على قاعها  
 وعلى خط واحد فلكونه مساويا لها تكونان متساويتين وذلك  
 ما اردناه **لا** المحسات المتوازية السطوح التي على قواعد  
 متساوية وبارتفاع واحد وكانت خطوط سطحها اعلم على  
 قواعدها هي متساوية مثل الجسمي ر ح و ك و قاعها ا ب ح و  
 ه ر ح ما يخرج ر ح الى سرور ونفضل ح ر مثل ا و نعمل على ح زاوية  
 سر ح مثل زاوية ا ب و نفضل ح و نصل ا ب وكان ارتفاع  
 ح قاعه المتساويتين  
 عمودين على سطح ا ب  
 سر ح قواعدها المتساويتان  
 ونتم الجسم ه ح فهو مساو للجسم ر ح ويخرج من سر ح خط سر ح مواز ل ا ب  
 ويخرج ه الى ا ل نلقاه على ق و ط ح الى ا ل نلقاه على ر ح  
 الجسمي سر ق و ق ل كونهما على قاعه ح ق و بارتفاع  
 واحد وعلى خط ق و ق و ر متساويتان فيخرج ق و ق ايضا مساو للجسم  
 ونسبة الجسمي ر ق و ق الى الجسم ح ر كنسبة قاعه الى ر ق و ق



الى قاعه ح ح وقاعه و سر مساوي قاعه فيكون لكونها على  
 و بين متوازي ح ح و ر ق ونسبة الجسمي ر ق و ق الى قاعه ح ح  
 الى الجسم ح ر كنسبة قاعه الى ر ق و ق اعني قاعه الى ر ق و ق  
 المتساويتين الى قاعه ح ح فيكون نسبة الجسمين الجسمي  
 نسبة واحد يكونان متساويتين وذلك ما اردناه **لب**  
 المحسات المتوازية السطوح التي على قواعد متساوية وبارتفاع  
 واحد ولم تكن خطوط سطحها اعلم على قواعدها هي متساوية  
 مثلا الجسمي  
 ر ق الكائنين  
 على قاعه الى  
 ر ق و ق وذلك لاننا اذا اخرجنا اعمد ا ب ر ح ح ق و ح ر ح ق  
 ر ح على سطح ح و اعمد ه ر ح ح و ق و ق من قاعه ر ق على  
 سطح ر ق و ق و اعمد ا ب ر ح ح ق و ق من قاعه ر ق على  
 لكونها على قاعه واحد وبارتفاع واحد وكل ذلك الجسمان  
 ر ق و ق وكان الجسمان ر ق و ق ر ق و ق لكونها على قاعه  
 متساويتين وبارتفاع واحد وخطوط السطحين اعلم على  
 القاعه الى قاعه ح ح ر ق و ق و اعمد ا ب ر ح ح ق و ق وذلك ما اردناه











عمودي على اب وكذلك بنين ان ك قد عمود على ج ب وان  
 سر ر على د ه وسر ر على ز ه عودان فلان في مثلتي ب ق  
 ه رير زاويتي ب ه متساويتان وزاويتي ز ه ر قائمتان و  
 ب ه ه متساويتان يكون ب ق مثل ه و و ق مثل سر و  
 بنين ان ب ه مثل ه سر فيكون في مثلتي ب ق ه ه ر مثلتي  
 زاويتي ب ه واضلاعهما اضلعا في ر ش والزاويتان اللتان  
 فوقهما النظائر متساوية ويبقى في مثلتي م د ه و ع ر ش بقا  
 تلك الزوايا من قوام زاويتان متساويتان نظيرهما ج  
 تساوي ضلعي في ر ش فيكون ق م ر ع متساويتان وكان  
 ق م مثل سر فاذا القينا من م م ع م ر م ع ق م ر ع بقى م ر ع  
 م ر ع متساويتان واذا القينا من م م ع م ر م ع بقى م ر ع  
 بقى م ر ع متساوية متساويتان بنين ان اضلاع مثلتي ب ج م  
 ه سر النظائر متساوية فيكون زاوية م ب ج مثل زاوية  
 ه و ذلك ما اردناه **اقول** ولهذا الشكل اختلافان  
 عمود م م ك ان يقع على ا و على احد ضلعيها واخرجا  
 ويكون التباين على قياسه امر **الح** كل مجسمين متساويي الزوايا  
 النظائر محيطا باحداهما لانه خطوط متناسبة وبالاخر



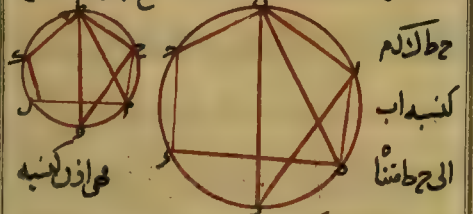
فها متساويان ولكن الخطوط ا ب ج و د ه مثل ونعمل على ز ا  
 مجسمة كيف اتفقت ونجعل ر ح مثل ب ق و ق مثل ج و ونقسم  
 ر ح القواري الاضلاع وليكن ل ه مثل ب ونعمل على ل د زاوية  
 مجسمة مثل زاوية د ه على ان زاوية م ل ه كزاوية ه و ط زاوية  
 م ل ز كزاوية ه ر ح و زاوية ر ل ه كزاوية ح و ط ونجعل ل ر  
 ل ع ايضا مثل ب ونقسم مجسم ل ونقول فها متساويان لان اذا  
 جعلنا ر ح ل ر المتساويين مكهما كانا على نسبة ق م ر ع في ه ط  
 م ر ع المتساويين لتساوي زاويتي ه و ط م ر ع ومكافئ الاضلاع  
 المحيطه لهما فاذا ان الجسمان متساويان وذلك ما اردناه  
**الح** كل اربعة خطوط كان على اثنين منها الجسمان متساويين  
 متوازي السطوح على الاخرين ا ح ز ان كذلك فان كانت  
 للخطوط متناسبة كانت الخطوط كذلك فلكل الخطوط ا ب  
 ح د ه ر ح ط على ا ب ج م ع ا ل ه ج ل المتساويين والمثلثه على  
 ح ط مجسمة م ح ه كذلك وليكن الخطوط ا و لام متناسبة ونجعل  
 نسبة ا ب الى ج م كنسبه ج د الى م ر و ل ر الى ع ونسبه ر  
 الى ح ط كح ط الى ز ر ف الى ق فيكون نسبة مجسم ا الى مجسم  
 ح ل كنسبه ا ب الى ج م كنسبه ا ب الى ج م كنسبه ج م الى ح ط





وذلك ما اردناه المقالة الثانية عشر خمسة عشر شكلا

كل سطحين كثيري الزوايا منشأ هين في دايين فان نسبتها  
كنسبة مربع قطري الدايين مثلا وكنسبة اوجهه ح ط ك ل م ن  
القطر ا ب ز ط ه وفضل ا ر ح ه ب ط م ففي مثلثي ا ب ه  
ح ط م لتساوي زاويتي ا ح و ن سب الاضلاع المحيطة  
فها تكون زاوية ا ه ب اعني زاوية ح ط ل ت ا و ي المذكورة  
تكون زاويتي ز ا ب ح ط ا فليمتن من ا ه ا ن ونسبة ا ب  
ح ط كنسبة ب ز ط ه وكانت نسبة سطح ا ب ح ه ل ا س ط  
ح ط ل ت م



ب ز ط ه اعني كنسبة مربعيها وذلك ما اردناه **ب**  
نسبة كل دايينين كنسبة مربعي قطريهما وليكن الدايينان ا ب  
ه ح فليكن كنسبتها الى سطح ا ما اصغر من سطح دايه ه ح ا  
وليكن

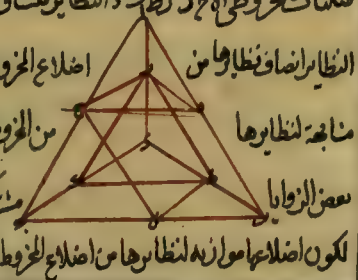


اولا الى **ع**  
اصغر وهو ث وليكن فضله ح على ه و ج ونصف القطر ا ب

دايره

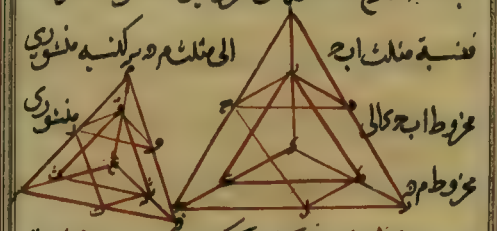
فوس ز ط ا ر ح ط على ح وفضل ز ط ه ط ا ح و ر سطح اعظم  
من نصف دايه ه ح و ينصف القطر ا ب بعد على ك ل م ن  
وفضل ا و ن ا ه ا ف ي ح ل ث مثلثات الاربعة هي اعظم من اضا  
القطع الاربعة وهكذا الى ان يبقى قطع هي اصغر من ح فيكون  
كثير الاضلاع الحاد و هو سطح ك م مثلا اعظم من سطح ح  
ويحل في دايه ا ب ح كثير اضلاع يشهد وهو سرف فنبه مربع  
ب الى مربع ز ط كنسبة كثير اضلاع سرف الى كثير اضلاع ك م وكانت  
كنسبة دايه ا ب ح الى سطح ح فنبه كثير اضلاع سرف الى كثير اضلاع  
ك م كنسبة دايه ا ب ح الى سطح ح فنبه كثير اضلاع ك م كنسبة كثير اضلاع  
سرف الى دايه ا ب ح كنسبة كثير اضلاع ك م الى سطح ح فنبه كثير اضلاع  
ك م اعظم من سطح ح فليكن اضلاع سرف اعظم من دايه ا ب ح  
من ك ل ه ن ا خ ل ف وليكن ايضا نسبة مربع ب الى مربع ز ط  
كنسبة دايه ا ب ح الى سطح اعظم من سطح دايه ه ح واذا خالفنا  
كانت نسبة مربع ز ط الى مربع ك كنسبة سطح اعظم من سطح ا ب ح  
الى سطح دايه ا ب ح فليكن كنسبة سطح دايه ه ح الى سطح اصغر من  
ا ب ح ونبين الخلف بالذکر فان ذلك ثابت وذلك  
ما اردناه **اقول** انما يكون المثلثات الواقعة في القطع

المذكور اعظم من انصافها الا اذا اخرجنا من رؤس المثلثات  
 خطوطا موازية لاقطار القطع ومن اطراف القطع اعمدة على  
 تلك الخطوط بحيث سطوح متوازية الاضلاع اعظم من القطع  
 فالمثلثات كونه انصاف تلك السطوح يكون اعظم من انصاف  
 القطع وانما يصح الابدال بين الدوائر والسطوح المستقيمة  
 لا مكان وقوع النسبة بينهما كونهما من جنس واحد ويزيد  
 بعضها بالتضعيف على بعض بخلاف ما يكون من اجزاء مختلفة  
 كالخطوط والسطوح مثلا **ل**نا ان الفضل كل مخروط مثلث  
 الى مخروطين متساويين بينهما ونشورين متساويين يكونا  
 اعظم من نصفه وليكن المخروط اب ج د واعدته اب ج و د  
 و ليس نصف اضلاعه السد على ه ز ح ط ك ل ومضاه ز ر ح  
 ه ز ط ك ل ط ك ط ك ل فعد مصلتنا الى ما ذكرناه وذلك لان  
 مثلثات مخروطي ا ه ج د و النظائر متساوية لكون اضلاعها  
 النظائر انصافا ونظائرها من اضلاع المخروط الاعظم هي  
 مناجة لنظائرها من المخروط الاعظم لكون  
 بعض الزوايا مشتركة في بعضها  
 لكون اضلاعها موازية لنظائرها من اضلاع المخروط الاعظم



مشاهان

مشاهان مشاهان للاعظم وقد بقي من المخروط الاعظم  
 منشوران متساويين الارتفاع مشتركان في سطح عال ح  
 قاعدته احدهما متوازي الاضلاع ه ب ك م وقاعدته الاخر مثلث  
 ج ك د وهو نصف ه ب ك م لتساوي ب ك د وكون ه ج موازيا  
 ل ب د فالمشوران ايضا متساويان والمشهور الذي قاعدته ه ج د  
 اعظم من مخروط ه ج د لانهما متساويان بالقاعدة والارتفاع واما  
 احدهما مثلث وراس الاخر نقطة فاذا نشور ان اعظم  
 من نصف المخروط الاعظم وذلك ما اردناه **ك** كل مخروطين  
 مثلثي القاعدتين متساويي الارتفاعين فضلا الى مخروطين  
 متساويين بينهما ونشورين متساويين نسبة قاعدتهما  
 الى قاعدتهما الاخر كنسبة منشوريه الى منشوري الاخر فليكن المنشوران  
 اب ج د ه ز ح ط ك ل ومضاه ز ر ح ه ز ط ك ل ط ك ط ك ل فعد مصلتنا الى ما ذكرناه وذلك لان  
 مثلثات مخروطي ا ه ج د و النظائر متساوية لكون اضلاعها  
 النظائر انصافا ونظائرها من اضلاع المخروط الاعظم هي  
 مناجة لنظائرها من المخروط الاعظم لكون  
 بعض الزوايا مشتركة في بعضها  
 لكون اضلاعها موازية لنظائرها من اضلاع المخروط الاعظم





كنسبه م سر الى مرت متناه اعني نسبة مثلث م سر الى مثلث  
 رت سر بالابدال نسبة مثلث ا ب ج الى مثلث م سر كنسبه  
 مثلث ح ل ج الى مثلث رت سر اعني نسبة المنشور الذي قاعدته  
 ح ل ج الى المنشور الذي قاعدته رت سر لتساوي ارتفاعها  
 وكون كل واحد منهما نصف مجسم متوازي الاضلاع ونسبه المنشور  
 الذي قاعدته ح ل ج الى الذي قاعدته رت سر كنسبة ضعف الاول  
 الى ضعف الثاني اعني كنسوري مخروط ا ب ج الى المنشوري مخروط  
 م سر كنسبة القاعدة الى القاعدة كنسبة المنشورين الى المنشورين  
 وذلك ما اردناه وقد بان انا اذا فصلنا كل مخروط من المخروطات  
 الاربع ايضا الى مخروطين ومنشورين وهكذا الى غير النهاية  
 كانت نسبة كل قاعدة الى نظيرها كنسبة منشورها الى منشوري  
 نظيرها ونسبة مقدم الى ال كنسبة جميع المقدمات الى جميع  
 فنسبة قاعدته ا ب ج الى قاعدته م سر كنسبة جميع المنشورات غير  
 المتناهية التي في المخروط الاول الى نظايرها في المخروط الثاني  
 كل مخروطين مثلثي القاعدتين متساوي الارتفاعين  
 فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما وليكن المخروطان ا ب ج م سر  
 فان لو كان نسبة ا ب ج الى م سر كنسبة مخروط ا ب ج الى مخروط

م سر فليكن كنسبه الى مجسم اصغر واعظم من مخروط م سر وكن  
 اول اصغر وهو مخروط وكن فضل مخروط م سر عليه مجسم ص  
 ونفصل مخروط م سر الى مخروطين ومنشورين وكل واحد من  
 الى انا لما حتى يبقى مخروطان اصغر فيكون المنشور اعظم من  
 ونفصل مخروط ا ب ج الى نظايرها فنسبة ا ب ج الى م سر كنسبة  
 جميع منشورات ا ب ج الى جميع منشورات م سر وكانت كنسبة  
 مخروط ا ب ج الى المجسم ح فنسبة جميع منشورات ا ب ج الى جميع  
 منشورات م سر كنسبة مخروط ا ب ج الى المجسم ص وبالابدال  
 نسبة منشورات ا ب ج الى مخروط ا ب ج كنسبة منشورات م سر  
 الى المجسم ح وهي اعظم من مجسم ح فنشورات ا ب ج اعظم من مخروطها  
 الجزء من كله هذا خلف وليكن اعظم فيكون نسبة قاعدته م سر  
 الى قاعدته ا ب ج كنسبة مخروط م سر الى ما هو اصغر من مخروط ا ب ج



ويعود الخلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه  
 لئلا ان نفصل كل منشور مثلث القاعدة الى مثلثين مخروطات متساوي  
 مثلثات القواعد مثلا لكون ا ب ج م سر الذي قاعدته ج م سر

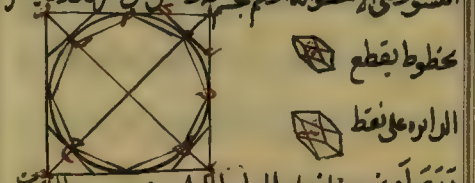





امثاله ونعمل بالبدن المذكور مخروطا مضلعا في السند بارفعاه  
 بنقص بقاياه من قد فيكون ثلثه امثاله اعظم من الاسطوانة ونعمل  
 منشورات على قاعد المضلع بارفعاه فيكون مساوية لثلاثا  
 الخروط المضلع التي هي اعظم من الاسطوانة والمنشورات داخل  
 الاسطوانة اعظم من هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك <sup>ارفعاه</sup>  
**اقول** وهذا صبي على ان السطح المستوي الواصل بين قطبين على  
 محيط الاسطوانة او الخروط المستدير يقع داخلهما او يار ذلك  
 قريب من القاعد في الدائر والخط المستقيم الواصل بين نقطتين على محيطها  
 وايضا صبي على ان المنشور الواقع في قطعة الاسطوانة تفصل  
 منها اعظم من نصفها وكذلك في الخروط وبالمثل قريب ما اورد  
 في قطعة الدائرة والمثلث الواقع فيها **وبوجه آخر** نقول لكل  
 اصغر من تلك الاسطوانة فهو اصغر من الخروط وكل عظم منه فهو  
 اعظم من الخروط وليكن اولا عظم امثاله اصغر من الاسطوانة  
 فقدر حجمه فنعمل مثل ما مر في الاسطوانة منشورات تكون بقاياه  
 اصغر من مجموعها اعظم من ثلثه امثال الحجم الاصغر وفي الخروط  
 مضلعا على قاعد المنشورات فيكون اصغر من الخروط وساوا  
 لثلاثا الذي هو اعظم من الحجم الاصغر فاذن الحجم الاصغر من ثلث

الاسطوانة

الاسطوانة اصغر من الخروط بكثير وليس بحجم اعظم وثلثه امثاله  
 اعظم من الاسطوانة بحجم ونعمل على دوائر القاعد من ربع ابعدها  
 وعليه حجم مضلعا بارفعاه الاسطوانة فيكون اما اعظم من ثلث  
 امثال الحجم اولى اعظم فان كان اعظم فليكن بحجم فيكون فضلا  
 المنشور على الاسطوانة اعظم بحجم في فصل بين المركز وزوايا المركز



ه ر ح ط ونخرج منها خطوطا مماسا للدائرة وهي تفصل من الفضل  
 اعظم من نصفها وليكن لبيان ذلك اب اء مماسين على دائرة  
 المماس على ب لافهما على ك ل ونصل ه م ه قد فاما مساوي لهما  
 وكه مساوي ك م واك اعظم من كه لكون زاوية ه قائمه  
 فهو اعظم من كه م مثلث اكه اعظم من مثلث كه م وكل  
 مثلث ا ل ه من مثلث ل ه م مثلث ا ل ك اعظم من نصف الفضله  
 التي يد اوكذلك في الباقيه وهكذا الى ان سقى من فضلات  
 المضلع ما هو اصغر من قد وسقى على الجمله بحجم مضلع ليس اعظم  
 من ثلثه امثال الحجم الاعظم لكنه اعظم من الاسطوانة المستدرة  
 ونعمل على قاعدته مخروطا مضلعا ويكون ثلثه فيكون ليس

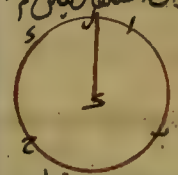
باعظم من الجسم الاعظم وهو اعظم من الخروط المستدير فاذن  
 الجسم اعظم من تلك الاسطوانة اعظم من مخروطها وبيان ان  
 الجسم الذي يساوي الخروط هو الذي يساوي تلك الاسطوانة  
 كل اسطوانتين مستديرتين متاهتين او مخروطين  
 كذلك فنسبة احدهما الى الاخر كنسبة قطر القاعد الى  
 القاعد مثله فلتكن قاعدتا الاسطوانتين او الخروط  
 دائرتا ا ب ج د ه ر ح ط وقطرها ب د ر ط وسهماها ح ط  
 م ق فان لم يكن نسبة ب د الى ر ط مثله كنسبة مخروط ا ب  
 الى مخروط د ه ر ح ط  

 اعني المستديرين  
 فلتكن كنسبة الاول  
 الى الجسمين الثاني والاكر وليكن اولا اصغر من جسم آخر  
 ونعمل في الدار د ه ر ح ط وعليه مخروط ا ب ج د ه ر ح ط  
 البقايا وعليه مخروطات الى ان يبقى بقايا اصغر من جسم آخر  
 ويحصل مخروط مصلع قاعدته د ه ر ح ط وقطرها د ه ر ح ط  
 رأس الخروط المستدير اعظم من الجسم الاصغر ونعمل في بيان  
 ا ب ج د ه ر ح ط مصلع قاعدته د ه ر ح ط وقطرها د ه ر ح ط

وعليه مخروط ا ب ج د ه ر ح ط وقطرها د ه ر ح ط  
 وذلك لان نسبة د ه ر ح ط الى ب د كانت كنسبة م ه ر ح ط  
 لتاها الخوطان المستديرتين فنسبة د ه ر ح ط الى م ه ر ح ط  
 ب د الى م ه ر ح ط كنسبة د ه ر ح ط الى م ه ر ح ط فلتكن ب د ر م ه ر ح ط  
 وكذلك ذلك ل ر م ه ر ح ط ولكون زاويتي م ه ر ح ط قائمتين  
 والاضلاع المحيطة بها متناسبة فيكون نسبة ب د الى  
 ر م ه ر ح ط ونسبة ر م ه ر ح ط الى م ه ر ح ط ايضا ملك للنسبة وايضا في مثلتي  
 ب د ر م ه ر ح ط المتتاھتين لساوي زاويتي ب د ر م ه ر ح ط  
 وتناسب الاضلاع المحيطة بها فنسبة ب د الى ر م ه ر ح ط  
 ملك للنسبة ويصير جميع اضلاع مثلتي ب د ر م ه ر ح ط  
 متناسبة فم ايضا متساھتان فمخروط ا ب ج د ه ر ح ط ل ر م ه ر ح ط  
 متساھتان لثباته الثلاث النظائر المحيطة بها وكذلك  
 في ساير الخوطان المحيطة بالسهمين التي عدتها متساوية  
 ونسبة كل واحد الى نظيره كنسبة ضلع الى نظيره مثله بل كنسبة  
 ب د الى ر ط مثله فاذن نسبة ب د الى ر ط كنسبة الضلع  
 الذي في مخروط ا ب ج د ه ر ح ط الى الضلع الذي في مخروط د ه ر ح ط  
 وبالمثل لنسبة الضلع الذي في مخروط ا ب ج د ه ر ح ط الى الخروط

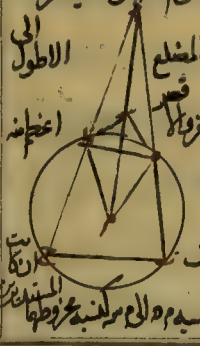


كنسبة المضلع الذي في مخروطه زحطه وبالدلالة نسبة  
 المضلع الذي في مخروطه زحطه الى الجسم الاصغر لكنه اعظم  
 من الجسم الاصغر والمضلع الذي في مخروط ا ب ج د اعظم منه  
 هذا خلف ثم لكون كنسبة الاول الى الجسم من الثاني ونصير  
 بالاول نسبة نقط ال ب كنسبة مخروطه زحطه الى الجسم الاصغر  
 من مخروط ا ب ج د ويعود الخلف فاذا الحكم ثابت في ذلك  
 في المخروطين وثبت كذلك في الاسطوانتين وذلك ما اردناه  
**باب** كل اسطوانتين او مخروطين متساويين متساويي الارتفاع  
 فنسبتهما كنسبة قاعدتهما وليكن المثال والشكل كما في  
 يكن نسبة دائرتي ا ب ج د الى دائرتي ه ز ح ط اعني القاعدتين الى  
 القاعدتين كنسبة المخروط الذي ارتفاعه ك الى المخروط الذي  
 ارتفاعه م ه وهما متساويان فليكن كنسبة المخروط الاول  
 للجسم الاصغر من المخروط الثاني ونعمل كما في مخروط مضلع في  
 الثاني اعظم من ذلك الجسم في الاول مضلعا على خلفته فيكون  
 متساوي الارتفاعين ونسبتهما كنسبة مربع ب الى مربع ط  
 اعني كنسبة دائرتي ا ب ج د الى دائرتي ه ز ح ط اعني كنسبة المخروط  
 الذي ارتفاعه ك الى الجسم الاصغر وبالدلالة كنسبة مضلع

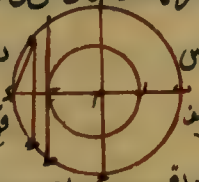
الاول الى مخروطه كنسبة مضلع الثاني الى الجسم الاصغر ومضلع  
 الثاني اعظم من الجسم الاصغر والمضلع الاول اعظم من مخروطه هـ  
 وكذلك كانت كنسبة الجسم ا ب ج د الى الجسم في المخروطين ثابت  
 وثبت كذلك في الاسطوانتين اذ كل واحد منهما اقل من  
 وذلك ما اردناه **باب** كل اسطوانتين او مخروطين متساويين  
 فان كانا متساويين كانت قاعدتهما متساويتين لارتفاعهما  
 وبالعكس وليكن قاعدتاهما دائرتي ا ب ج د وهما متساويتان  
 وقاعدتاهما الاخرى ه ز ح ط متساويتان فان تساوى الارتفاعان  
 القاعدتان وثبت الحكم وعكسه وان اختلفا وليكن م ه  
 اطول فصلا م م م متساويين لوعلمنا  
 على قاعدتي ه ز ح ط وبارتفاع م م مخروطا  
 اخر متساويين وليكن ا ب ج د مخروطا ا ب ج د ه ز ح ط متساويين  
 فنسبتهما الى مخروط ه ز ح ط واحد وليكن نسبة ا ب ج د الى ه ز ح ط  
 كنسبة الدائرة الى الدائرة ونسبة الاخر الى ه ز ح ط كنسبة م ه الى م ه  
 فنسبة دائرتي ا ب ج د الى دائرتي ه ز ح ط كنسبة م ه الى م ه اعني  
 ك الى التكا في وايضا ليكن النسبتان هكذا فنسبة مخروطي  
 ا ب ج د ه ز ح ط الى مخروط ه ز ح ط واحد فيكونا



متساو من وكلا في الاسطوانة وذلك ما اردناه **اقول**  
 وهذا مني على ان نسبة مخروطه زح ط د الى مخروطه زم ط بر  
 كنسبة ارتفاع م د الى ارتفاع م بر ولم يتبين ذلك في الاصل  
 فربما هو ان نسبة م د الى م بر ان لم تكن كنسبة مخروط زط د  
 الى مخروط زط بر فليكن كنسبة مخروط زط د الى ما هو اكبر او اصغر  
 من مخروط زط بر وليكن اولا الى ما هو اصغر منه مثلا ليكن ا ب ج  
 في مخروط زط بر مصلعا اعظم من الج ا ب ج واصفرا اخر في مخروط  
 زط د على قاعدة والمصلعان يستلوان على مخروطات مثلثات  
 القواعد بعد واحد محيط بالسهم ونسبة احدهما الى وطه  
 الى نظير مخروطه م بر يكون اذا جعلنا مثلا ط راسها كنسبة  
 مثلث م د الى مثلث م بر اعني نسبة م د الى م بر كنسبة المصلع  
 الاطول الى المصلع الاقصى كنسبة م د الى م بر اعني كنسبة مخروط  
 زط د الى الج ا ب ج واصفرا بالاد ان نسبة المصلع  
 مخروطه كنسبة الاقصى الى الج ا ب ج واصفرا بالاد اعظم  
 فالمصلع الاطول اعظم من مخروطه  
 المحيط به هذا خلف ومثل ذلك بين المثلث  
 النسبة الى مجسم اكبر فاذن يكون نسبة م د الى م بر كنسبة مخروط



ويوجه اخذ ويند بالاسطوانة ونقول ان اخذنا الاسطوانة  
 زط د ونسهم م د اضعا فاجد واحد ما امكن وكلا الاسطوانة  
 زط بر ونسهم م بر كانت الزيادة والنقصان والمساواة الاولين  
 والاخرين معا فاذن نسبة اسطوانة زط د الى اسطوانة زط بر كنسبة  
 سهم م د الى سهم م بر وكذا كنسبة تلك زط د الى تلك زط بر اعني  
 المخروط الى المخروط **م** ن د ان نعمل في اعظم د ا برتين متحدتين المركز  
 سطح الكبر الزاوية باضعا وى الاضلاع غير تماس الاصغر وليكن الدائرة  
 ا ب ج د و فطرهما التقاطعان على قوائم ا ب ج و المراكز م و  
 من ج خطا تماس د ا برين ج ل وهو زح ط  
 فهو ا ب ج د و فطرهما التقاطعان على قوائم ا ب ج و المراكز م و  
 وهكذا الى ان يحصل قوس ه و اصغر من د ا ونخرج د ح و ا  
 لوطه لا تماس د ا برين ج ل ونصله وهو ا ب ج د و فطرهما التقاطعان على قوائم ا ب ج و المراكز م و  
 ونصل الد ا برين القوس متساوية له ونصل ا ب ج د و فطرهما التقاطعان على قوائم ا ب ج و المراكز م و  
 المطلوب **اقول** وهما اخذ من اعظم مقدارين نصفه  
 الباقي نصفه الى ان صار اصغر من اصغرها كما ذكرت في المقالة  
 العاشرة **ويوجه آخر** نعمل على المركز ا ب القائمة وعلى ا م  
 نصف د ا برين ج ل ونعمل على ا ل نقطة وكيف كانت ونرسم











القطر مثلثه كنسبه كره اجلا كره هـ فليكن كنسبتها الى كره  
 اصغرا واعظم منها وليكن اول الاصغر لكن اول السوم على كره هـ  
 كره مثل كره او هي كره م ونعمل في كره هـ كثير قواعدا لئلا نساها  
 وفي كره ا ب اخر شبهه فنسب هـ الى هـ مثلثه كنسبه كثير قواعدا  
 هـ وكانت كنسبه كره ا ب الى كره ا ب اعظم كره م فنسبه كثير قواعدا  
 ا ب الى كثير قواعدا هـ كنسبه كره ا ب الى كره م وبالا بال نسبة  
 كثير قواعدا ا ب الى كره م كنسبه كثير قواعدا هـ الى كره م كره  
 لم اصغر من كثير قواعدا هـ فكن ا ب اصغر من كثير قواعدا هـ الكل من  
 هذا خلف وليكن ايضا كنسبها الى كره اعظم ويكون بالخلاف  
 نسبة زط الى ب كنسبه كره هـ الى كره اصغر من ا ب وهو  
 الخلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **اقول** اما انهم  
 كره مثل كره ا هـ على كره م كره هـ فسهل لانا اذا فصلنا من قطر  
 زط قطرا هـ كره ا ب يكون المركز على منتصفه ورسنا  
 عليه نصف قطر دائره وادرياه الى ا ب يعود الى موضعه  
 ا رستم كره م كره ا وليكن قوله ان لو يكن نسبة القطر الى القطر

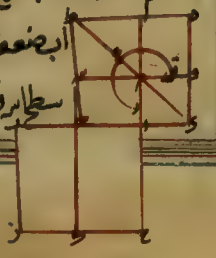


ملأه

مثلثه كنسبه الكره الى الكره وليكن كنسبتها الى كره اصغرا وليكن  
 موضع نظرا لان ذلك مما لا يجب بل الواجب ان يكون كنسبتها  
 الى اعظم اصغرا والكره من الكره الثانيه كما كان في نظرا لان  
 النسب انما هي من عوارض المقادير بالذات دون الاشكال لانه  
 المقادير والمرتبين اماكن وجود كره متساوي اي بحجم يقض  
 لا يثبت الحكم هذا الوجه وهذا اعظم شك يدعى على ما في كتاب  
 اقليدس وانا ما وجدت من الهندسين من تعرض لهذا الجدل ولو يقع  
 لي بعد ما يستحق ان يورد الله ان بين البيان على بعض قواعد  
 ابلونيوس وابرار ذلك غير لان هذا الوضع والله للضعان

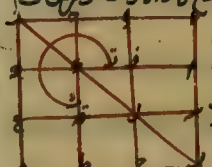
**المقالة الثانية عشر احدى وعشرون شكلا ٥**

١ كل خط مقسوم على نسبة ذات وسط طرفين واضيف  
 نصفه الى الطول فسميه كان ربع ذلك خمسة امثال ربع نصف  
 وليكن الخط ا ب وطول قسميه ا ح والنصف المضاف اليه ا د  
 نقول ربع ج د خمسة امثال ربع ا د ونعمل على ج د مربع هـ  
 ا ل ونتم الشكل وعلى ا ب ربع ا ر ونخرج ط ج الى ط فلان ا ب اعني  
 ا ب ضعف ا د اعني ا م يكون سطح ا د ضعف  
 سطح ا ب وكان ب د اعني سطح ا ب في ربع



يساوي مربع اج اعني ل مربع اربعه امثال مربع ا ب  
 علم وقع رؤس من زباده مربع ا جميعه خمسة امثاله **ب**  
 ويوجد اخر سطح ا ب في ج ك ربع ا ج ويجعل سطح ا ب في ا  
 مشترك فيصير مربع ا ب اعني اربعه امثال ربع ا مساويا لسطح  
 ا ب في ا ج اعني ضعف سطح **ج**  
 او في ا ج مع مربع ا ج ويجعل مربع ا مشترك فيصير خمسة امثال ربع  
 ا مساويا لمربع ج وذلك الزنا **ج** كل خط قسم مختلفين  
 وكان مربعه خمسة امثال مربع ا ح فسمه ب ز في قسمه الاخر  
 ما صار معه مثل القسم الاول كان القسم الثاني مع الزنا  
 على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول هو القسم الثاني  
 فيكون الخط ج ك مربعه خمسة امثال مربع ج والزيادة ج  
 مقول ان ا ب منقسم على ج على النسبة المذكورة والاطول ا ج  
 ولنتم الشكل على ا ب ونسقط ا د من مربع ج يبقى علم وقع  
 مساويا لاربعة امثال مربع ا اعني مربع ا ب فلان سطح  
 ا ح يساوي ضعف ج ج اعني م ج م ويبقى ل ب وهو مربع  
 ا ج مساويا ل ج وهو سطح ا ب في ج فاذا لم يكن ثابت **د**  
 والوجه الاخر اذا القينا من مربع ج مربع ا يبقى ضعف سطح

ا في ا ج اعني سطح ا ب في ا ج مع مربع ا مساويا لاربعة امثال  
 مربع ا اعني مربع ا ب ونسقط سطح ا ب في ا ج فليكن ا ب في  
 مربع ا ج مساويا لسطح ا ب في ج فاذا لم يكن ثابت **د**  
 والشكل **امره** كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين  
 واصف نصف الطول فسمه الى ا فسمه ا ب كان مربع ذلك خمسة امثال  
 مربع نصف القسم الاطول وليكن الخط ا ب والطول فسمه ا ج  
 ج فنقول في ربع ج خمسة امثال مربع ج ونقل على ا ب مربع ا  
 ونصل قطري ج ب ونخرج ح ط متوازيين ل ا ونتم الشكل فليكن  
 ا ب ج مساويا لسطح ا ب في ا ج ح ط مساويا لاربعة امثال  
 سطح ا ب في ا ج وكان سطح ا ب في ا ج مساويا لاربعة امثال  
 ا ب في ج وهو سطح ا ج اعني علم **د**  
 مساويا لمربع ا ج وهو ح ط اعني اربعه امثال ا ب ويجعل مربع  
 ج مشترك فيصير جميع سطح ا ج اعني مربع ا ب مساويا لاربعة  
 ا ب في ا ج اعني **د** ويوجد اخر سطح ا ب في ج اعني سطح  
 ا ج في ج ب مع مربع ج ب بل ضعف سطح ا ج في ج ب مع مربع  
 ج ب يساوي مربع ا ج اعني اربعه **د**  
 امثال مربع ا ج ويجعل مربع ا ج مشترك فيصير ضعف سطح ا ج في






مع مربع ج ج ب اعني مربع ب مساوي الخفة امثال مربع ج  
 وذلك ما اردناه **اقول** وان اردنا بينا عكس هذا الحكم وهو  
 قولنا كل خط قسم بمثلين وكان مربعه خمسة امثال مربع  
 احد قسميه فزديده مثل ذلك القسم كان الجميع مقسوما على  
 نسبة ذات وسط وطرفين والاقص هو القسم الآخر هكذا  
 ليكن الخط ا ب ومربعه خمسة امثال مربع ج والزيادة ا ق و  
 ق ا ب فيقسم على ج فنلك النسبة ففي الشكل الاول يكون د ع ح  
 امثاله ونسقاطه للتركيب في علم رثاعني سطح ج  
 اعني ا ب في ج ب مساويا لاربعة امثاله اعني ط اعني  
 لمربع ج وبالعكس الثاني بسقط مربع ج من مربع ب يبقى  
 ضعف ج في ج ب مع مربع ج ب اعني سطح ج في ج ب ومربع  
 ج ب اعني سطح ا ب في ج ب مساويا لاربعة امثاله مربع ج اعني  
 مربع ج فاذا نزلنا كتاب ز كل خط قسم على نسبة ذات  
 وسط وطرفين وزديده مثل الطول قسمه كان الجميع منقسما بنسبة  
 والاطول هو الخط الاول امثاله اعني ج وكان الاطول ا ج ب  
 فيه ا مثله فنقول قلب مقوم ا ج ب  
 على ا ك ذلك والاطول ا ب وذلك لان نسبة ا ب الى ج اعني

او كنه ا ج الى ج ب وبالحلاف نسبة ا الى ا ب كنه ب ج الى ج ا  
 وبالنسبة ب الى ا ب كنه ا الى ج اعني ا ب وذلك ما  
**اقول** وايضا ان فصل مثل اقصر قسميه من اطولها انصار  
 الاطول منقسما ملك النسبة والاطول هو المقصود امثالا  
 ب ب مقسما على ا والاطول ا ب وصصل مثل ا من ا ب وهو ج  
 اقول ق ا ب فيقسم كذلك على ج والاطول ا ج وذلك لان نسبة  
 ب الى ا ب كنه ب الى ا اعني ج ق ا بقا التفصيل نسبة  
 ا اعني ا ج الى ا ب كنه ب ج الى ج ا وبالحلاف نسبة ا ب  
 الى ا ج كنه ا ج الى ج ب **ح** كل خط قسم على نسبة ذات  
 طرفين والاقص واقصر قسميه كلكه امثال مربع اطولها ولكن الخط  
 ا ب والاقص ب ج وذلك لان مربع ا ب ب ج مساويا نصف  
 سطح ا ب في ج ب مع مربع ج ب كالمربع ا ب ا وان نلكه امثال  
 مربع ج وذلك ما اردناه **ب**  
**ط** كل خط منطبق قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فكل قسم  
 منفصل وليكن الخط ا ب والاطول ا ج وطرفين د ب ب ا بقدر نصف  
 ا ب في ج ب خمسة امثال مربع ا ج  
 فدرج ا منطلقا بالقوة ومساويا في الطول فاجز منفصل

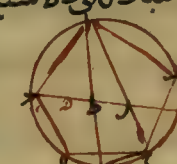






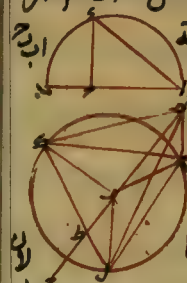
ح ح ضلع المعر اذا فضل من ح ضلع المدرس انقسم على نسبة  
 ذات وسط وطرفين لان سطح ح في ح اعني ح في ح كان  
 مساويا للمربع ح ح وايضا ينصف ح ح على قطب نصف وتر  
 المدرس و ح ح نصف وتر المعر فاذا انعموا لخرج من مركز  
 الدائر على وتر المعر و ي نصفيها **يد** اذا انقطع وتر زاويتي  
 محس في د ا ب تقاسم على نسبة ذات وسط وطرفين والاطور  
 مساوي ضلع المعر مثل انقطاع وتر ا ب ح في محس ا ب و ح  
 فتلد ا ب ز ب ح متساويان لكون متساويين وزاوية  
 ب مشتركة فنسبة ح ب ا ب اعني ا ح كنسبة ا ب ا ب وايضا  
 لكون زاويتي ز ب ا ا ب متساويتين لكون زاوية ح ز ا ضعف  
 زاوية ر ا ب وايضا لكون قوس   
 ح و ضعف قوس ب ب يكون  
 زاوية ح ا ز ضعف زاوية ز ا ب فزاويتي ح ا ز و ز ا ب متساويتان  
 فاجساوي ز ب فاذا كنسبة ب ح ا ح كنسبة ح ز ا لان  
 فب ح مقسوم على النسبة المذكورة ورجساوي ا ب وكون  
 ا و على ذلك ما اردناه **ية** اذا كان قطر الدائر منقطعا  
 فضلع محسها اصغر وليكن الدائر والمعر ا ب و ح فتلد الطائر

لكون

لكون زاوية مشتركة وزاويتي لم فامتد لكونان متساويين  
 نسبة ا ط اعني ب ط الى ط كنسبة ا ل ا م ونسبة ط ح  
 اعني ط ك الى ط كنسبة نصف ل ا م اعني كنسبة ل  
 الى و و بالتزكيب نسبة ك ل الى ط كنسبة ه و ل على انه  
 خط واحد الى د   
 ونسبة مربع ك ل  
 الى مربع ط كنسبة مربع ه و ل الى مربع  
 و ل وكون ا و وتر زاوية المعر و ح ضلعه فم اذا انضما  
 على نسبة ذات وسط وطرفين وكان مربع ه و ل خمسة ا مثال  
 مربع و ل ربع كل خمسة ا مثال مربع ط و ح خمسة ا مثال ط ك  
 فنسبة ب ط الى ط كنسبة ل ك الى ط متناهة فل ك وسط  
 من ب ط ك في النسبة فربعه خمسة ا مثال مربع ل ك في  
 ل ك لكون مربع ه ا على نسبة الحنة والواحد منطقتان في  
 متباينان في الطول وكون ب ل ك منطقتان في الطول فويا  
 ك ل ه ح خطي بيانه يكون ب ل منفصلا و ا ب ا و سطح ب ح  
 في ب ل ك ربع ب ا فب القوي عليه اصغر وذلك ما اردناه **اول**  
 ويوجد آخر فضل و فكون موازيا ل ا لكون زاوية ا و ز  
 ايضا قائمه وكون نسبة ا ط الى ا كنسبة ط ل الى ز و فط



يكون نصف ذراعى نصف ضلع المعبر ويجعل كـ مثل  
 طـ وطـ نصف ضلع المسدس وله مقسوم على طـ نسبة  
 ذات وسط وطـ فيه يكون المسدس والمثل كـ كـ كـ  
 حـه امثال مربع طـ وبـ حـه امثال طـ كـ مربع  
 حـه وعشرون ضلالمربع طـ وحـه امثال لمربع كـ  
 البيان كما مر **ن** فـ بـ ان فعل مخروط طـ اربع قواعدها  
 متساويات الاضلاع في كـه مفروضة وبين ان مربع قطر  
 مرة ونصف مربع ضلعه وليكن قطر الكـ اـ بـ ونثقله على  
 وتر سم عليه نصف دابـ ونخرج عمود جـ ونصل اـ و بـ ونفعل  
 دابـه نصف قطر هـ اـ كـه وفيه مثلنا متساوى الاضلاع  
 وهو كـ لـ وليكن مركز هـ اـ ونخرج منه عمودا على سطح الدابـ  
 في جهتي هـ جـ ونفصل زـهـ مثل جـ اـ ونصل كـهـ لـ هـ مـ فـ مخروط  
 كـ لـ مـ هو المطلوب وذلك لان **ب**  
 كـ لـ مـ هـ متناه وانثقله امثاله  
 مربع جـ اـ عني زـهـ لـ مساوى  
 اى وكذلك في سائر الاضلاع وايضا  
 في مثلثي كـ هـ جـ اـ و اوسين قائمتين ولا اضلاع الباطن

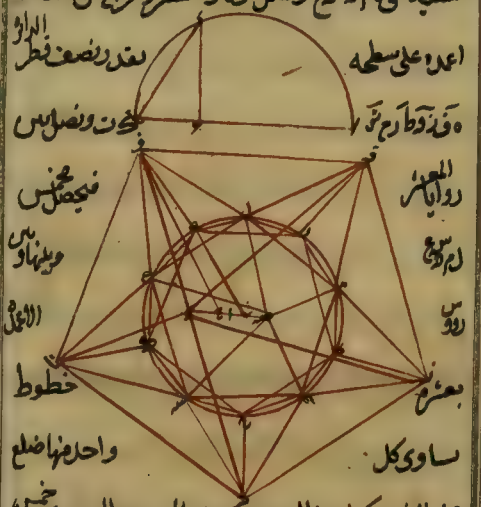


المحيط لها متساوية فكـ وكـ ذلك سائر المخروطات فاضلا  
 المخروط متساوية فكـ وكـ ونفصل رطـ مثل جـ بـ فـ  
 مثل اـ بـ واذا علمنا على طـ نصف دابـه واوردناه من نقطة  
 لكون لعمد زـهـ لـ رـمـ كـهـ فاذن المخروط واقع في الكـ لـ  
 ولان نسبة مربع اـ بـ الى مربع اـ كـ كنسبة اـ بـ الى جـ بـ فـ  
 مرة ونصف مثل مربع ضلع المخروط وذلك ما اردناه **ا**  
 وهذا الجسم ينسب الى النار **ب** فـ بـ ان فعل المكعب في كـه  
 مفروضة وبين ان مربع قطر هـ اـ ثلثة امثال مربع ضلعه وليكن  
 القطر اـ بـ ونثقله على وتر سم عليه نصف دابـ اـ و بـ ونخرج  
 عمود جـ ونصل بـ ونضعه رـ كـ بـ وتر سم عليه مربع رطـ فـ  
 رـهـ هو المطلوب ونصل جـ رـمـ جـ بـ اـ و بـ مساوي مربع رـهـ  
 هـ جـ ومربع جـ بـ اـ و بـ **ب**  
 امثال مربعه زاعني بـ  
 مربع اـ بـ الى مربع بـ  
 مربع بـ فـ اـ بـ مساويات واذا رسمنا على سطح نصف  
 واوردناه من نقطة لكون زاوية سره جـ قائمه وكذلك  
 سائر نقط المكعب فاذن هو واقع في كـه اـ بـ وذلك ما اردناه



اقول وهذا الجسم ينسب الى الارض **ك** زيدان فعمل محسنا  
 ذاتها في قواعد مثلثات متساويات الاضلاع في الكره وبين  
 ان مربع قطرها مثلا مربع ضلعه وليكن القطر اب ونصفه  
 على و ونسب عليه نصف دائرة ا ب ج ونخرج عمود ج د ونصل  
 ه ح ذلك فينقاط ا ح ا على ج د ونخرج عمودا على سطح المربع  
 الى جهتي ل م ونفصل ط ه ط ب ط م مثل ا و ونصل ه ه ر ه ح و ك  
 ه م ر ر ج ك م ك م ج و ر ج ك م هو المطلوب وذلك لان  
 ب ج يقوى على ب ج ه المتساويين وهو مساو له ز القوي  
 على ط ر المتساويين فقط ط ز ك م وكذا ل ط ح ط و قد  
 كان ط ح ط م ايضا **الواصل**  
 من نقط المربع ونقطتي **الواصل**  
 فالقواعد **الواصل**  
 متساويات الاضلاع واذا ارسمنا على ه م المساوي ل نصف  
 دائرة وادناه من نقط المربع لكون الاعداد ك ج فاذا هو ه  
 في ك د اب و لكون مربع اب مثلي مربع ب ج يكون مربع قطرها  
 مربع ضلعه وذلك ما اردناه اقول وهذا الجسم ينسب الى  
**الارض** زيدان فعمل محسنا اذا عشرين قاعد مثلثات متساويات الاضلاع

في كره مفروضة وبين ان ضلعه اصغرا اذا كان قطرها  
 منطوقا وليكن قطر الكره اب ونفصل منه ب ج ح منه ونسب  
 نصف دائرة ا ب ج ونخرج عمود ج د ونصل ب د ونسب دائرة  
 قطرها س د ب ه وهي دائرة ه ح ج وبها محس ر ط ج د ونصف  
 قسبه على ل م و نصل ا و ا ن ا العشر ونخرج من نقط **المحس**  
 ا ح د على سطحه **الواصل**  
 ه ه ر ه ح و ك م ر ج ك م هو المطلوب وذلك لان  
 ب ج يقوى على ب ج ه المتساويين وهو مساو له ز القوي  
 على ط ر المتساويين فقط ط ز ك م وكذا ل ط ح ط و قد  
 كان ط ح ط م ايضا **الواصل**  
 من نقط المربع ونقطتي **الواصل**  
 فالقواعد **الواصل**  
 متساويات الاضلاع واذا ارسمنا على ه م المساوي ل نصف  
 دائرة وادناه من نقط المربع لكون الاعداد ك ج فاذا هو ه  
 في ك د اب و لكون مربع اب مثلي مربع ب ج يكون مربع قطرها  
 مربع ضلعه وذلك ما اردناه اقول وهذا الجسم ينسب الى  
**الارض** زيدان فعمل محسنا اذا عشرين قاعد مثلثات متساويات الاضلاع













التي انفسوا بها عليها ووجه آخر لبيان حال ضلع  
 الاخر من الجسام الخنف هكذا نقول لما كان قطر الكره  
 مساويا لضعف مسدس داس ذي العشر من قاعدته <sup>ضعف</sup>  
 معشره وكان ضلع المعشر اقصر من ضلع المسدس والطول من  
 فقطر الكره يكون الطول من ثلثه امثال ضلع المعشر واقصر  
 من اربعة امثاله فنحصل في شكل الامتحان ب م مثل  
 المعشر ويكون اقصر من ب م لانه ثلث اب ونخرج عمود  
 ونصل ب م ونقسم ب م على م كما ذكرنا في رعا ب م م ثلثه  
 امثال مربع ب م و ب م اطول من م م فمربع ب م اعظم  
 من ضعف مربع ب م وكان مربع اب ثلثه امثال مربع ب م  
 فمربع اب اعظم من ستة امثال مربع ب م وكان اصغر من  
 اربعة امثال مربع ب م لكون ب م اطول من ب م فان مربع  
 ب م المساوي نصف ضلع المسدس وضلع المعشر المذكورين  
 باو خمسة امثال مربع نصف ضلع المسدس مع مربع ضلع  
 المعشر فمربع ب م اعظم من مربع ب م فب م اطول من ب م  
 وعلى هذا الوجه لا يحتاج في شكل الامتحان الخطوط اطوار  
**في حكم** او رده ثابت اخر هذه المقالة من غير شكل لا يمكن

ان يقع

ان يقع في كوة الجسم ذو قواعد مسطحة مساويات الاضلاع  
 من جنس واحد غير هذه الخنف وذلك لان الزاوية للجسم  
 لا يمكن ان تعمل اقل من ثلث زوايا مسطحة والامن زوايا لا يمكن  
 مجموعها اقل من اربع قوائم واول الاشكال المتساوية الاضلاع  
 المثلث وزاويته ثلثا قائمه والست منها اربعة قوائم <sup>فئة</sup>  
 منها في الزاوية للجسم يجب ان تكون اكثر من اثنين واقل من  
 فان كانت ثلثا كان الشكل محزوظا وان كانت اربعا  
 ثمانية قواعد وان كانت خمسا كان ذا عشر قواعد واما المربع  
 فزاويته قائمه واحدة والواقعة منها في الزاوية للجسم يجب  
 ان تكون اكثر من اثنين واقل من اربع فهي ثلث وشكله للعب  
 واما الخمس فزاويته قائمه وخمس والاربع منها بجا واربعة قوائم  
 فالواقعة منها ايضا لا تكون الا ثلثا وشكله ذو اربع اعين  
 قاعدته واما المسدس فزاويته قائمه وثلث والثلث كان  
 قوائم فلا يقع منها واما جوارها في الزاوية للجسم فان  
 الجسام بالصفة المذكورة خمس **لا غير اقول** وان لم يشرط  
 ان تكون القواعد من جنس واحد وجب ان لا يتجاوز  
 فيه زاويتان من جنس واحد لئلا يخرج الشكل من <sup>المتساوية</sup>

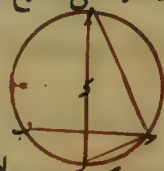


فبفتح وقوعه في الكره ووجه يكون الواقعة منها في الزاوية  
 المحسمة عدد ازواجها اربعة لا غير لا متاع الثالث  
 من اثنين وكون السند وفاقها عاوزه الاربع قوام  
 ومجان يكون احد الحسين مثلثا للابحار من ذلك فان  
 كان التاليف من مثلثان ومربعان كان الشكل ذا الأربع  
 قاعدة ثمانية مثلثات وسند مربعان كانه مولف من المكعب  
 وذو الثماني قواعد وضمعه يكون ضلع المدرس الواقع في  
 اعظم دوائر الكره وان كانت من مثلثات ومخمسات كان  
 الشكل ذا اثنين وثلاثين قاعدة عشرين من المثلثات واثنى  
 عشر من الخمسات كانه مولف من هذين الشكلين وضمعه  
 يكون ضلع المدرس الواقع في اعظم دوائر الكره وتصل ذلك  
 المحسمات الواقعة في الكره بسبعة تمت الثالثة عشر من المقالات  
 وهي اخر الكتاب

**المقالة الرابعة عشر وهي ملحقه بالكتاب**

منسوبة الى ابي قلاوس عشرة اشكال العمود الخارج من  
 مركز الدائري الى ضلع محسها مثل نصف ضلع مدرسها وجزءها  
 وتكون الدائري اربع والمركز و ضلع المحسب و العمود و  
 ونخرجه الى روضه جزر موضعه العشر ووجه اطول جزر

فهر راقص من روضه فصل من روضه منله وفضل جزر فلان ذاك  
 او اربعة اشكال زاوية جزر و روضه  
 زاوية روضه جزر  
 اعون زاوية جزر و روضه جزر  
 متساويان وكذلك ضلعها جزر وجميع جزر مساوية  
 فده نصف ضلع المدرس والمسور وذلك ما اردناه وقد مر ان  
 العمود الخارج من مركز الدائري الى ضلع مثلثها نصف ضلع المدرس  
 هذا العمود يساوي ذلك العمود مع نصف المدرس **اقول**  
 وقد ذكرت تمام بيان آخر لحكم هذا الشكل مربع اضلع مدرس  
 الدائري وتر زاوية معاينه اشكال مربع نصف قطرها و  
 الدائري اربع وضلع المدرس و وتر زاوية المحسب اربع ونخرج قطر



او وفضل جزر فهو ضلع المدرس فربعا  
 اربع جزر اعني مربع اربعة اشكال  
 و روضه جزر و روضه جزر و روضه جزر  
 جزر خمسة اشكال مربع و وذلك ما اردناه وقد كان ضلع مكعب  
 الكره وتر زاوية محسب و اثنى عشره قاعدة فاذا من روضه اضلع  
 مكعب الكره وضلع ذي الاتني عشره قاعدة فاعده اشكال مربع

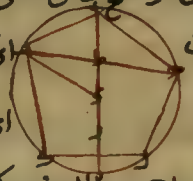




من هذا الشكل **و** نسبة سطح ذي اثني عشر قاعه الى سطح  
 ذي عشرين قاعه يقعون في كرة كنسبة ضلع مكعبها الى  
 ضلع ذي عشرينها ولكن ارجو الدائرة المحيطة بالقاعدتين وان  
 ضلع مثلها واجه ضلع مخمسها وط ضلع مكعبها كما هو مخرج  
 عني **هـ** وزوي رالي وفضل او ضلع العشر فله نصف ضلع  
 السدس والعشر وهما على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول نصف  
 ضلع السدس فوضع **هـ** ايضا على تلك  
 النسبة وكذلك ط مع **هـ** فنسبة ط الى  
 ا **هـ** كنسبة **هـ** الى **هـ** فاجزى ركة **هـ** في ط فثلاثون مثلاً لاجلها  
 كثلثين مثلاً للآخر وكان ثلثون مثلاً لذو ا **هـ** سطح ذي  
 الاثني عشر قاعه فثلثون مثلاً **هـ** في ط هو ذلك السطح و  
 مثلاً **هـ** في ا **ب** سطح ذي العشرين فاذا كنسبة ط الى ا **ب** كنسبة  
 سطح ذي الاثني عشر الى سطح ذي العشرين وذلك ما اردنا  
**ز** مقدّمه لوجه آخر وهو ان نقول سطح ثلثه اربع قطر  
 الدائري في خمسة اسداس وثلث زاوية مخمسها سطح مخمسها  
 ولكن الدائري **آه** والمخمس **اب** على **ج** ووتر زاوية **ب** **ج** القطر  
 ا **هـ** وينصف **هـ** على **ر** فان ثلثه اربع القطر وثلث **ج**



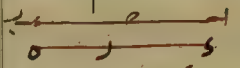
على **ق** وب وخمسة اسداس **ب** ونسبة ا **ز** الى ا **ك** كنسبة  
 الى ط ونسطح ا **ز** في ط وكسطح **ب** في ا **ز** اعني ضعف ثلث **ا** **ب**  
 ولما كان **ز** نصف **ب** او كان سطح **ب**  
 في ا **ز** ثلثه امثال **ا** **ب** فاذا اضفنا  
 الى سطح ط وفي ا **ز** صا جميع سطح ا **ز** **ب** وكسطح المخمس وذلك  
 ما اردناه **ح** نسبة سطح ذي الاثني عشر الى سطح ذي  
 العشرين الواقعين في كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذي  
 عشرينها ونعيد المخمس المثلث مع دائرها وقطرها وفضل **ج**  
 ضلع المكعب فاب **ج** ثلثه اربع القطر  
 وسط **ا** **ب** في **ج** اسداس **ب** **ج** وليكن **ج**  
 هو كسطح المخمس فسطح **ا** **ب** في اثني عشر مثلاً لاجلها **ب** **ج** في عشر  
 امثال **ب** **ج** كسطح ذي الاثني عشر وايضا سطح **ا** **ب** في ط كسطح  
 المثلث فسطح **ا** **ب** في عشر امثال ط كسطح ذي العشرين فاذا  
 نسبة السطحين نسبة **ب** **ج** **ط** وذلك ما اردناه **ط**  
 نسبة ضلع مكعب الكره الى ضلع ذي عشرينها كنسبة الخط  
 القوي على خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وعلى  
 قسمه الى الخط القوي عليه وعلى ا **ص** **هـ** امليكن **ب** **ج** خطا



وليقسم على بنسبة ذات وسط وطرفين والاطول جـ  
 ونسب بعد جـ ب د ا ب ا ب وليكن ضلع مثلثها ووتر زاوية  
 محورها اعني ضلع مكعب كـ محيط هذه الاربعة بقاعدتي ذى اثنتي  
 عشرتها وذى عشرتها وليكن ر الخط القوي على خطي جـ ب جـ  
 فهو ضلع محورها وط القوي على جـ ب بـ و لـ مثل جـ د الذي هو  
 ضلع معشرها فربعه ملته ا مثال مربع جـ د مع مربع ط ثلثه  
 ا مثال مربع جـ د اعني ثلث نسبة هـ الي جـ كنسبة ط الى هـ و  
 نسبة هـ الى ط كنسبة بـ الى د و اذا قسم على نسبة  
 ذات وسط وطرفين كان اطوله  
 ونسبة هـ الى د كنسبة  
 الى اعني الى ط وبالاكمل النسبة والى كنسبة الى ط وذلك  
 ما اردناه اقول والبيان مع علم لاطول كل من **شـ كـ**  
 نسبة محـ ذى اثنتي عشره الى محـ ذى العشرين الواقفين في كـ  
 كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذى عشرتها فليتهم اضاف  
 تخرج الى زوايا الشكلين لتنفصلا الى محـ وطان رؤسها  
 المركز وقواعد الخمسات والمثلثات وتساوى د ا ب ر تى  
 المحـ والمثلث مساوى بعدهما عن المركز فيساوى الاعداد

الواقع

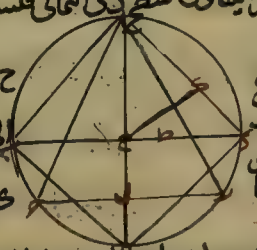
الواقعة من المركز على تلك القواعد اعني ارتفاعات تلك المخروطات  
 فكون نسبة الواصل الى الواصل كنسبة القاعد الى القاعد و  
 الجميع الى الجميع كنسبة السطح المحيط بالجميع الى السطح المحيط بالجميع اعني  
 ضلع المكعب الى ضلع ذى العشرين وذلك ما اردناه **بـ** كلما  
 عرض لخط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين من جهة النسبة  
 عرض لكل خط قسم كذلك من تلك الجهة وليكن ا ب على جـ قسمها  
 كذلك والاطول جـ د و هـ اى خط التقوى ليقسم على ذلك  
 والاطول د ر فنسبة ا ب الى جـ  
 كنسبة ا ب الى جـ ب ونسبة هـ الى د كنسبة د الى ر ونسبة  
 سطح ا ب في جـ الى مربع ا ب كنسبة سطح هـ في د الى مربع د ر  
 ونسبة اربعة ا مثال ا ب في جـ الى مربع ا ب كنسبة اربعة  
 هـ في د الى مربع د ر وبالنسبة كنسبة جميع اربعة ا مثال ا ب  
 في جـ مع مربع ا ب اعني مربع ا ب جـ اذا انفصل الى مربع  
 لسه جميع اربعة ا مثال هـ في د مع مربع د ر اعني مربع د هـ  
 هـ اذا انفصل مع مربع د ر فنسبة ا ب جـ اذا انفصل الى  
 ا ب كنسبة هـ د الى ا ب كنسبة هـ الى د وبالنسبة كنسبة ضعف  
 الى ا ب كنسبة ضعف هـ الى د ونسبة ا ب الى ا ب كنسبة هـ الى





وروكسبه بج الباقي الى ذ الباقي وبالبدا لنسبة ابا الى  
 كنسبه ا ب الى ز ونسبه ج ب الى زه فاذن كل ا ب عرض ا ب  
 تعرض للاخر وذلك ما اردناه **اقول** هذا الحكم يثبت  
 بالحلف في اخر المقالة الثالثة عشر فبان ان كل خط <sup>انفق</sup>  
 اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كانت نسبة الخط <sup>القوي</sup>  
 عليه وعلى اطول قسمه الى الخط القوي عليه وعلى اقصرها  
 كنسبه ضلع المكعب الكره الى ضلع ذي عشرتها وكنسبه سطح ذي  
 اثنتي عشرها الى سطح ذي عشرتها وكنسبه حجم ذلك الى حجم  
 هذا **اقول** وقد عرضنا نسبة ذلك للمكعب ذي  
 الثماني القواعد الواقفين في كره واحد فليبين اولاً ان قاعدتها  
 تقعان في ذابن واحد وذلك لان مربع ضلع المكعب يكون  
 ثلث مربع قطر كرتة كائين فاما مربع نصف قطر ذابن محيط  
 بمربع يكون نصف مربع ضلع ذلك المربع في ربع نصف قطر ذابن  
 فاعلة للمكعب سدس مربع قطر كرتة واما مربع ضلع ذي الثماني  
 فواحد نصف مربع قطر كرتة ومربع نصف قطر ذابن محيط  
 مثلث يكون ثلث مربع ضلع ذلك المثلث في ربع نصف قطر  
 دابره فاعلة ذي الثماني فواعل ايضا سدس مربع قطر كرتة

فاذن اذا كانت كرتها واحدة كانت دابرتهاا متساويتين  
 فليبين تلك الدابره وليكن ج مركزها واه قطرها وارج  
 مثلث ذي الثماني واه زمربع المكعب ج ك ع و ا على ا و ب  
 ج ك ج و فسطح ك في ا و ج مساوي ضعف ضلع ا و ج و  
 مساوي مربع ا و ج و اثنتي عشره مربع مساوي سطح المكعب  
 و ايضا ج ل و ج م مساوي ضعف ضلع ج و ب  
 و اثنا عشره مربع مساوي سطح ذي الثماني فنسبه سطح ج  
 في ا الى سطح المكعب <sup>السطح</sup>  
 كنسبه سطح ج في ا الى سطح ذي <sup>السطح</sup>  
 الثماني و ا ل و ج م  
 خلا مربع ج ك و ج ل مساوي اربعة امثال مربع ج ل  
 فمربع ج ك ضعف مربع ج ل و مربعات ا ج ج ك ج ل  
 متوالة في النسبة فخط ا ج ج ك ج ل متوالة في  
 سطح ج ل في ا ج ك مربع ج ك اعني سطح ج ك في ا الى  
 سطح ج ل في ج ك كنسبه سطح المكعب الى سطح ذي  
 الثماني بل نسبة القطر الى ضلع المثلث نسبة سطح  
 ووجه آخر ففضل ج ط لث ج ونسبه ج ط الى ط ز



كسبه ال الى ه سطح ج ز في ا ه اعني مربع ا ه و مساوي سطح ط ا ز  
 في ال و ستة مرات سطح ط ا ز في ال اعني اربع مرات سطح ال في ز  
 يساوي سطح المكعب ايضا سطح ال في ب ج اربع مرات مساوي سطح  
 ذي الثماني فتنسبه ز القطر الى ب ج ضلع الثلث فتنسبه سطح المكعب  
 الى سطح ذي الثماني وهي اضافة الجسم على قياس مام و تنسبه قطر  
 كل ابر الى اضلع مثلها كتنسبه ا ب خط كان الى الخط الذي يقوى على  
 ثلثه ارباع مربعه لان مربع ضلع الثلث ثلثه ارباع مربع القطر  
 فتنسبه كل خط الى الذي يقوى على ثلثه ارباع مربعه كتنسبه سطح  
 المكعب الى سطح ذي الثماني فواعد **المقالة الخامسة عشر وهي**  
**وهي ايضا منسوبة الى ابيقلوس ستة اشكال**  
**ا** اذا قسم ضلع مسدس د ا ب ه على تنسبه ذات وسط و ج  
 كان الطول فتنسبه ضلع عشرها مثلا ب ج قسم على ج ك ل ا و ا ط و ا ب  
 وليتصل ا ب ب و متل ضلع العشر ف ا على ب بقسمين ك ل ا و ا ب  
 وليكن ه و مساويا ل ا ب بقسوما ك ل ا على ز فخط و ر مساوي ل ب و تنسبه  
 ا و الى ب كسبه و الى و ر و بالتفصيل فتنسبه ا ب ب كسبه  
 فسطح ا ب ب زه كسطح ب ب في و ز و كان ك ر ه و ز فاذن و ز اعني  
 ب ج ضل ب و ف ب ج ضلع العشر و ذ لا عا ر ذناه **اقول** ان هذا

النظر

الشكل كان في اول المقالة المتقدمة واما وقع ههنا هو ان  
 بعض احكام تلك المقالة منى عليه ولا حاجة ههنا اليه ومع ذلك  
 نضع خط و ه غنى في البيان وقد مر ما فيه كفايه في هذا المعنى **ب**  
 زيدان من غير خطوط مساوي اضلاع القواعد في مكعب وليكن  
 المكعب ز و متصل ا ز و ج و ه و ا ج ا ه ج ه و فحجم ا ج ز ه هو  
 فان اضلاعه ا ل و ه ا ل و ط ا ر اضلاع المكعب متساوية وذلك  
 فان اقول و ه ه الا حاطه ليت بما ضربناه من قبل اعني  
 ثماس الزوايا و الاضلاع لانه تماس القصور الستة  
 و الاضلاع ج زيدان من سمر ذاتا في قواعد في خطوط مساوي  
 وليكن الخروط ا ب ج و فتنصف اضلاعه الستة و متصل الخطوط  
 فيحصل و ثماني قواعد ج ر ل و ط و ا و ا ب و ا و  
 اضلاعه لكونها اضااف اضلاع الخروط  
 المتساوية وذلك عا ر ذناه  
 زيدان من سمر ذاتا في قواعد في مكعب وليكن المكعب ا ب ج ه و ز ه  
 و متصل من النقط التي تقاطع اقطار قواعد المكعب على ههنا في ثماني  
 قواعد خط الك سمر  
 وذلك لاننا اذا اخذنا



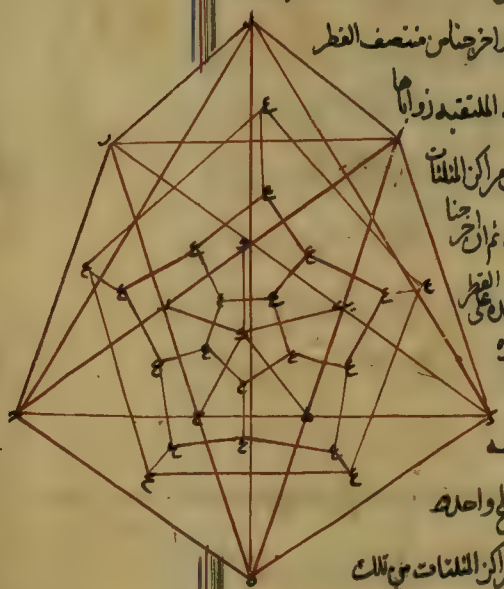


من طوع في مواز يالاه ولقد مواز يالاه وكذلك في سائر الاضلاع  
 حدثت خطوط متساوية هي اعده من تلك النقطة على الاضلاع  
 محيط كل اثنين منها بزوايه قائمه فيكون اوتارها متساوية  
 وهي اضلاع الشكل المعروض وذلك ما اردناه **خ** نريد ان نسمي  
 مكعبا في ذي ثمانية قواعد ولكن ذو ثمانية قواعد ابوجه **و** فليخرج  
 مراكز الثلثان ولتصل بينهما  
 فيحصل مكعب في ذي ثمانية  
 لانا اذا اخرجنا من المركز  
 على اضلاع الثلثان كانت متساوية محيطه بزوايا متساوية  
 فان كل قاعدة من من ذي الثمانية محيطان بزوايه متساوية التي  
 محيط لها آخرتان فيكون اوتارها اعني اضلاع المكعب  
 كل اربعة منها محيط بسطح واذا وصلنا بين المراكز ونقط الزوايا  
 كانت للخطوط متساوية ومحيطه بزوايا متساوية فيكون  
 قطر كل مربع متساويين فيكون المربعات قائم الزوايا **الشكل**  
 مكعبا وذلك ما اردناه **و** نريد ان نسمي هذا الشكل عشرين قاعدة  
 في ذي عشرين قاعدة ولكن ذو عشرين قاعدة ابعده ودرج طابع  
 فليخرج مركزا من ثلثاته وهي التي اعطانا عليها ونصل بينها فيحصل **الشكل**



وذلك

وذلك لانا اذا اخرجنا من المركز اعده على اضلاع الثلثان كانت  
 متساوية محيطه بزوايا متساوية فيكون اوتارها متساوية  
 ومحيط كل خمسة منها بسطح واذا اخرجنا من المركز اعده على  
 مركزا من ثلثاته متساويين واخرجنا من منتصف القطر  
 اعده على الثلثان الخمسة الملتقبة زوايا  
 عند طرفي القطر وقعت على مركز الثلثان  
 فكانت الاعددة متساوية ثم اخرجنا  
 من مواقع تلك الاعددة اعده على القطر  
 اجتمعت الخمسة عند نقطة واحدة  
 فيكون لذلك الخطوط الخمسة  
 الواصلة من المراكز في سطح واحد  
 وايضا المتساوي لاعداد مراكز الثلثان من تلك  
 النقطة بجمع عند الاعددة وسواي اعداد كل مركزين منها  
 تكون زوايا الخمس متساوية ويكون كل ثلث من زوايا الخمس المتساوية  
 محيطه زاوية واحدة يكون زوايا الشكل المعول متساوية  
 وذلك ما اردناه **اقول** ولنا ان نسمي هذا عشرين قاعدة في  
 ذي اثني عشر قاعدة لهذا الوجه بعينه فان زوايا كل واحد



منها بعد قواعد الاخر والبيان قريب من بياضه وادوفقى الله تعالى في بحر هذا الكتاب حب ما قصدته فلاحكم الكلام محمد

انہ خیر موفق و معی انتہی

القوانين اقامة النواحي على الحكمة المذكورة في الشكل  
الخامس من المقالة الثامنة عشر من هذا الكتاب

وهو قوله فيه الكرم المالك كنسبة العطر إلى العطر فملكه وعلى الوجه الصحيح الذي تقرر عندي مبتدأ على بعض فواعل بدل بنسب وهو مبتدأ على مقدمتين فالمعززة الأولى هي أن لنا أن نجد خطين فمما سنرى أي خطين محددين كانا على أن يتقاطعا <sup>في</sup> متواله ولكن الخطان أب أب وجعلها محيطين بقائمة وأنتم سمعنا بوجه الموازى الاضلاع ومن سمر عليه دائرة <sup>بصل</sup> فطري أوب ج متقاطعين على مركزه ونخرج ابداعا المجر الزاوية ويجزى على خط روج مواز بالبحر فينصف على التناوي <sup>بوجه</sup> ومن سمر فعلا زامدا يمر بنقطه ويكون خطا اب ا ج الذي <sup>بعض</sup> عليه كافرده اليونانيوس في الشكل الرابع من المقالة الثانية من كتابه في تقطيع الخرز طان وليكن ذلك قطع ط من البين انما اذا كانا

خفا

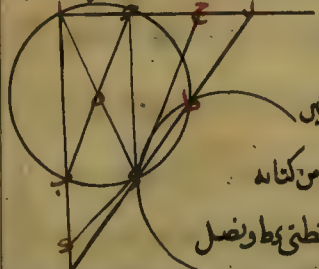
خطاب اجمساوين كان قطر اعمودا على بجدل على رخ  
وكان رخ مماسا للدائرة كونه عمودا على رخ ومماسا للقطع  
ايضا لتساوي خطي  $ر د$  كما تقرر في الشكل التاسع من كتابنا  
فالقطع لا تقطع الدائرة ويكون خطوط  $ا ب ج ح ب ر ا ب$   
الاربعة متساوية وذلك لتساوية مثلثات  $ا ب ج$  و  $ب د ر$   
ج  $د ح$  الثلاثة وتساوي ضلعي  $ا ب ج$  وناسبي  $ا ب ج$  واما  
اذا اختلفا وليكن مثلا  $ا ب$  اطول فمكون رخ قاطعا للدائرة  
فما من ج  $د$  لكون زاوية  $ا ب ج$  حادة ويجب من ذلك ان  
تقطع القطع الدائرة ايضا والواقع قوس  $د ط$  من الدائرة فيما  
بين القطع وخط  $ر ح$  المماسين له حينئذ يمكن ان يقع بينهما  
خطوط مستقيمة فواصل بين نقطه  $د$  و  $ا$  ونقطه  $ب$  فرض على  
قوس  $ط د$  هدف لما تقرر في الشكل الثاني والثلثين من المقالة  
الاولى من كتابه ولا يمكن ان يتقاطعا على اكثر من نقطتين

لِقَامِلِ اِخْدَاہِمَا کَا

نقر في الشكل الثلثين

من المقالة الرابعة من كتابه

فلينقطعوا على نقطتي وط ونضل



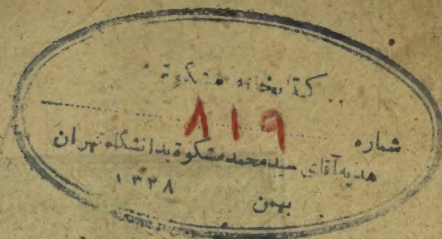












فصل و سی و ششم از راه و سبیل  
برای پیران و فرزندانش  
از طرف...

تألیف...

دارا ۱۸۶

مختصر

که برای تفریح و تسلیه  
در وقت فراغت...

مالک میرزا...

در باب...  
از سبیل...  
در باب...  
از سبیل...



و



فل

در این کتاب  
تقریباً ۱۰۰  
نویسنده  
موجود است



در این کتاب  
تقریباً ۱۰۰  
نویسنده  
موجود است





استاد محمد علی  
عالم

مختار  
ما را شادمانه دار کار واداره  
اصطلاحات  
اسی